



10/65x 4x3

# BREVET D'INVENTION

CERTIFICAT D'UTILITÉ - CERTIFICAT D'ADDITION

## COPIE OFFICIELLE

Le Directeur général de l'Institut national de la propriété industrielle certifie que le document ci-annexé est la copie certifiée conforme d'une demande de titre de propriété industrielle déposée à l'Institut.

Fait à Paris, le 10 JUL. 2003

Pour le Directeur général de l'Institut  
national de la propriété industrielle  
Le Chef du Département des brevets

Martine PLANCHE

INSTITUT  
NATIONAL DE  
LA PROPRIÉTÉ  
INDUSTRIELLE

SIEGE  
26 bis, rue de Saint Petersburg  
75800 PARIS cedex 08  
Téléphone : 33 (0)1 53 04 53 04  
Télécopie : 33 (0)1 53 04 45 23  
www.inpi.fr

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**



26 bis, rue de Saint Pétersbourg  
75800 Paris Cedex 08  
Téléphone : 01 53 04 53 04 Télécopie : 01 42 94 86 54

# BREVET D'INVENTION CERTIFICAT D'UTILITÉ

Code de la propriété intellectuelle - Livre VI



REQUÊTE EN DÉLIVRANCE 1/2

Cet imprimé est à remplir lisiblement à l'encre noire

DB 540 W / 260899

<b>09 MARS 2001</b> (Réserve à l'INPI) REMISE DES PIÈCES DATE <b>09 MARS 2001</b> LIEU <b>0103228</b> N° D'ENREGISTREMENT NATIONAL ATTRIBUÉ PAR L'INPI DATE DE DÉPÔT ATTRIBUÉE PAR L'INPI <b>09 MARS 2001</b>		<b>1 NOM ET ADRESSE DU DEMANDEUR OU DU MANDATAIRE À QUI LA CORRESPONDANCE DOIT ÊTRE ADRESSÉE</b> ■ CABINET PHILIPPE KOHN 30, rue Hoche F-93500 Pantin ■	
<b>Vos références pour ce dossier</b> (facultatif) B-0828-FR			
<b>Confirmation d'un dépôt par télécopie</b>		<input type="checkbox"/> N° attribué par l'INPI à la télécopie	
<b>2 NATURE DE LA DEMANDE</b>		<b>Cochez l'une des 4 cases suivantes</b>	
Demande de brevet		<input checked="" type="checkbox"/>	
Demande de certificat d'utilité		<input type="checkbox"/>	
Demande divisionnaire		<input type="checkbox"/>	
<i>Demande de brevet initiale</i> <i>ou demande de certificat d'utilité initiale</i>		N° _____ Date ____/____/____ N° _____ Date ____/____/____	
Transformation d'une demande de brevet européen <i>Demande de brevet initiale</i>		<input type="checkbox"/> N° _____ Date ____/____/____	
<b>3 TITRE DE L'INVENTION (200 caractères ou espaces maximum)</b> Connecteur électrique pour cartes à mémoire électronique à grande capacité de stockage			
<b>4 DÉCLARATION DE PRIORITÉ OU REQUÊTE DU BÉNÉFICE DE LA DATE DE DÉPÔT D'UNE DEMANDE ANTÉRIEURE FRANÇAISE</b>		Pays ou organisation _____ N° _____ Date ____/____/____ Pays ou organisation _____ N° _____ Date ____/____/____ Pays ou organisation _____ N° _____ Date ____/____/____ <input type="checkbox"/> S'il y a d'autres priorités, cochez la case et utilisez l'imprimé «Suite»	
<b>5 DEMANDEUR</b>		<input type="checkbox"/> S'il y a d'autres demandeurs, cochez la case et utilisez l'imprimé «Suite»	
Nom ou dénomination sociale		ITT MANUFACTURING ENTERPRISES INC.	
Prénoms			
Forme juridique			
N° SIREN			
Code APE-NAF			
Adresse	Rue	1105, North Market Street	
	Code postal et ville	Wilmington, DE 19801	
Pays		U.S.A.	
Nationalité		Américaine	
N° de téléphone (facultatif)			
N° de télécopie (facultatif)			
Adresse électronique (facultatif)			



BREVET D'INVENTION  
CERTIFICAT D'UTILITÉ

REQUÊTE EN DÉLIVRANCE 2/2

REMISE DES PIÈCES DATE 07 MARS 2001 LIEU 75 INPI PARIS N° D'ENREGISTREMENT 0103228 NATIONAL ATTRIBUÉ PAR L'INPI		0103228		DB 540 W / 260899	
Vos références pour ce dossier : (facultatif)			B-0828-FR		
<b>6 MANDATAIRE</b>					
Nom			KOHN		
Prénom			Philippe		
Cabinet ou Société			CABINET PHILIPPE KOHN		
N° de pouvoir permanent et/ou de lien contractuel					
Adresse	Rue	30, rue Hoche			
	Code postal et ville	93500	Pantin		
N° de téléphone (facultatif)			01 41 71 00 10		
N° de télécopie (facultatif)			01 41 71 01 17		
Adresse électronique (facultatif)			kohn@compuserve.com		
<b>7 INVENTEUR (S)</b>					
Les inventeurs sont les demandeurs			<input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non Dans ce cas fournir une désignation d'inventeur(s) séparée		
<b>8 RAPPORT DE RECHERCHE</b>			Uniquement pour une demande de brevet (y compris division et transformation)		
Établissement immédiat ou établissement différé			<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>		
Paiement échelonné de la redevance			Paiement en trois versements, uniquement pour les personnes physiques <input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non		
<b>9 RÉDUCTION DU TAUX DES REDEVANCES</b>			Uniquement pour les personnes physiques <input type="checkbox"/> Requête pour la première fois pour cette invention (joindre un avis de non-imposition) <input type="checkbox"/> Requête antérieurement à ce dépôt (joindre une copie de la décision d'admission pour cette invention ou indiquer sa référence):		
Si vous avez utilisé l'imprimé «Suite», indiquez le nombre de pages jointes					
<b>10 SIGNATURE DU DEMANDEUR OU DU MANDATAIRE</b> (Nom et qualité du signataire) Philippe KOHN CPI No. 92-1131			<b>VISA DE LA PRÉFECTURE OU DE L'INPI</b> 		

La loi n°78-17 du 6 janvier 1978 relative à l'informatique, aux fichiers et aux libertés s'applique aux réponses faites à ce formulaire. Elle garantit un droit d'accès et de rectification pour les données vous concernant auprès de l'INPI.



**"Connecteur électrique pour cartes à mémoire électronique  
à grande capacité de stockage"**

La présente invention concerne un connecteur électrique pour carte à circuit(s) intégré(s) à contact de forme générale  
5 rectangulaire.

L'invention concerne plus particulièrement un connecteur électrique du type comportant un support en matériau isolant qui délimite un logement ouvert dans sa face supérieure pour une carte à mémoire à circuit(s) intégré(s) à contact de forme  
10 générale rectangulaire comportant sur sa face principale inférieure une série de plages conductrices longitudinales parallèles qui sont agencées au voisinage d'un bord transversal de la carte, selon une répartition transversale non régulière, et dont chacune coopère avec une extrémité libre de raccordement,  
15 agencée dans le fond du logement du support, d'une lame de contact électrique qui est portée par le support et qui appartient à une série de lames longitudinales et parallèles dont chacune est assemblée sur le support par une opération d'insertion selon une direction longitudinale, et du type dans lequel, lorsque la  
20 carte est dans sa position de contact, chaque extrémité libre d'une lame de contact définit avec la plage conductrice correspondante un point de contact.

Un tel exemple d'un connecteur électrique, commercialisé par la société ITT, est décrit et représenté dans la demande de  
25 brevet français FR-A-2.742.561.

Ce document propose un connecteur pour le raccordement d'une carte normalisée du type MICROSIM qui est une carte de petites dimensions. Ainsi, la plus grande partie longitudinale constituant la portion avant de la carte est reçue dans le  
30 logement du support du connecteur, c'est-à-dire que la face inférieure de la carte s'étend pratiquement sur toute son aire en regard du fond du logement formé dans le support isolant, seule

une faible portion longitudinale arrière de la carte faisant saillie hors du logement, notamment pour en faciliter la préhension.

Par ailleurs, les extrémités de raccordement des éléments de contact s'étendent par groupes longitudinalement vers l'avant et respectivement vers l'arrière du support isolant, au-delà des faces transversales avant et arrière de ce dernier, pour venir coopérer avec des pistes conductrices d'une plaque à circuits imprimés qui reçoit le connecteur.

Enfin, ce document propose aussi l'agencement d'un capot métallique monté par coulissement sur le support et qui retient la carte dans le logement du support isolant grâce à sa partie principale en forme de plaque supérieure qui s'étend au-dessus de la face supérieure de la carte lorsque cette dernière est en place dans le logement.

On a proposé dans la demande de brevet français n°98.11789 du 22 septembre 1998 publiée sous le numéro FR-A-2.783.621, un connecteur adapté notamment au raccordement d'un autre type de carte, lui aussi normalisé, qui permet notamment un stockage important de données pour constituer ainsi un support amovible de données qui est globalement de petites dimensions et de grande capacité de stockage. On connaît plusieurs exemples de réalisation d'un tel type de carte de mémoire, aussi appelée carte "Flash", dont les dimensions sont de plus en plus réduites et dont les capacités de stockage sont de plus en plus importantes.

C'est notamment le cas de la carte dite "MMC" (MultiMediaCard) commercialisée par la société SANDISK et dont les dimensions de son corps contenant les circuits intégrés et le positionnement de ses plages conductrices de contact sont définis de manière précise par son fabricant et par une association d'utilisateurs afin de disposer d'une définition de type normalisé d'une telle carte. Cette définition fait par exemple

l'objet de la publication MultiMediaCard System Specification  
Version 2.11 Official Release @ June 1999 MMCA.

5 Ce type de carte MMC, illustré à la figure 6 annexée à la  
présente description, est globalement analogue dans sa forme et  
dans ses proportions à une carte MICROSIM, notamment en ce  
qu'elle comporte des moyens de détrompage pour son  
positionnement correct et univoque dans un connecteur et/ou  
dans un dispositif de lecture/écriture qui sont constitués par un  
pan coupé 64 formé à l'un des angles de la carte qui est de  
10 forme globalement rectangulaire.

Par contre, les plages de contact Pi de la carte MMC sont  
constituées par une série de sept plages conductrices  
sensiblement adjacentes dont qui sont alignées transversalement  
à proximité du petit bord transversal d'extrémité avant 66 de la  
15 carte MMC dans lequel est aussi formé le pan coupé 64 de  
détrompage.

Les sept plages de contact P1 à P7 sont réparties  
transversalement selon un pas régulier égal à 2,50 mm et leurs  
faces inférieures libres de contact sont coplanaires entre elles et  
20 coplanaires avec la face inférieure 76 du corps en plastique de la  
carte. La largeur transversale minimale de chaque plage Pi est  
égale à 1,55 mm.

La carte est d'épaisseur constante égale à 1,4 mm, sa  
longueur est égale à 32 mm et sa largeur transversale totale est  
25 de 24 mm.

Les dimensions globales de la carte MMC sont donc ainsi  
plus importantes que celles d'une carte MICROSIM et la  
conception d'un connecteur proposée dans la demande de brevet  
français mentionnée précédemment n'est pas parfaitement  
30 adaptée à ce type de carte dans la mesure où elle aboutit à un  
encombrement global du connecteur très important qui est un  
inconvenient notable dans la mesure où la surface occupée par

le support isolant du connecteur sur la face supérieure d'une plaque à circuits imprimés sur laquelle il est monté, est importante, cette surface n'étant bien entendu alors plus disponible pour le montage d'autres composants électroniques  
5 sur la plaque à circuits imprimés.

Afin de remédier à cet inconvénient, on a déjà proposé différentes conceptions telles que celles illustrées dans le document FR-A-2.783.622 qui décrit un connecteur pour le raccordement simultané d'une carte MICROSIM et d'une carte  
10 MMC, ou dans la demande de brevet français n°99.13066 du 20 octobre 1999 qui décrit un connecteur pour une carte MMC avec un éjecteur de carte.

Dans ce dernier document, les lames élastiques de contact sont au nombre de sept, cinq de ces lames étant  
15 alignées transversalement au voisinage du bord transversal avant de fond du logement, tandis que deux autres lames sont décalées longitudinalement vers l'arrière, en considérant le sens d'introduction longitudinale de la carte d'arrière en avant, de manière que leurs deux extrémités libres de contact soient  
20 décalées longitudinalement vers l'arrière. Cette caractéristique permet le raccordement électrique des deux plages numérotées P3 et P4 de la carte avec le circuit de masse et avec une source d'alimentation électrique, préalablement au raccordement des autres plages.

25 Parmi les cartes à grande capacité de stockage, il existe désormais une nouvelle carte dite carte "SD" (Secure Digital), aussi commercialisée par la société SANDISK, dont les dimensions globales (longueur et largeur) sont identiques à celles de la carte MMC comme on peut le voir à la figure 6  
30 annexée à la présente description, à l'exception de son épaisseur qui est plus importante et égale à 2,1 mm.

L'ensemble des caractéristiques et des performances de cette carte SD est défini par les documents émis par la SDCA (SD Card Association) dont l'adresse est 53 Muckelemy St. P.O.Box 189, San Juan Bautista, CA 95045-0189 -USA.

5 Cette carte présente notamment des performances améliorées en ce qui concerne la tolérance à la décharge électrostatique (ESD) de l'ordre de 10 Kvolts pour les décharges par contact et de l'ordre de 15 Kvolts pour les décharges dans l'air, cette amélioration résultant notamment de la séparation des  
10 plages de contact par des cloisons de matière plastique comme cela sera expliqué par la suite.

La face inférieure 76 de la carte comporte, au voisinage de son bord transversal avant, six plages de contact P1 à P6 qui sont identiques aux six plages P1 à P6 de la carte MMC en ce  
15 qu'elles sont réparties transversalement de manière régulière avec un pas de 2,5 mm, leur largeur transversale minimale étant égale à 1,4 mm, et aussi en ce qu'elles sont positionnées transversalement de la même manière notamment par rapport à l'angle ou pan coupé 64 du corps isolant de la carte.

20 Par contre, la plage de contact P7 est plus étroite avec une largeur transversale égale à 1,1 mm et elle est décalée transversalement de  $8,05 - 5,625 = 1,425$  mm par rapport à la plage de contact P6 qui lui est adjacente à gauche, tandis qu'elle est décalée de  $9,75 - 8,05 = 1,70$  mm par rapport à une première  
25 plage de contact supplémentaire P8 qui lui est adjacente à droite et dont la largeur transversale est égale à 0,9 mm.

La carte SD comporte aussi une seconde plage de contact supplémentaire P9 dont la largeur transversale est, comme les  
30 plages 1 à 6, égale à 1,4 mm et qui est décalée, d'une part transversalement vers la gauche, de 2,5 mm par rapport à la plage de contact P1 et, d'autre part longitudinalement vers

l'arrière d'environ 1,7 mm par rapport aux plages P1 à P8 qui sont toutes alignées.

Par ailleurs, toutes les faces inférieures libres des neuf plages de contact P1 à P9 sont coplanaires et décalées  
5 verticalement vers le haut par rapport au plan de la face inférieure 76 de la carte SD.

Du fait de ce décalage, les plages de contact adjacentes et consécutives P9, puis P1 à P6 de la gauche vers la droite, sont séparées deux à deux par une cloison en matériau isolant  
10 67 d'orientation longitudinale dont chacune à une épaisseur transversale égale à 0,7 mm et une hauteur de 0,7 mm pour les deux cloisons situées à proximité des bords longitudinaux de la carte, et de 0,7 mm de hauteur et 0,6 mm d'épaisseur pour les sept autres cloisons. Par contre, il n'y a pas de cloison isolante  
15 entre les plages de contact adjacentes P7 et P8 qui sont simplement isolées électriquement l'une par rapport à l'autre.

De plus, chacun des deux bords longitudinaux opposés 70 et 72 de la carte SD présente un profil rainuré 71, 73 dans la face inférieure 76 qui confère un profil non symétrique à la carte  
20 SD permettant d'une part son guidage précis dans le connecteur qui la reçoit et, d'autre part, un détrompage supplémentaire pour le sens d'introduction recto/verso de la carte dans un connecteur. La profondeur du rainurage 71, 73 est égale à 0,7 mm, soit la différence d'épaisseur  $2,1 - 1,4 = 0,7$  mm entre les  
25 deux types de cartes SD et MMC.

Enfin, dans son bord longitudinal de gauche 70, la carte SD comporte un dispositif de protection en écriture dit de "Write Protect" qui est une encoche 65 dans laquelle un curseur 69 peut occuper deux positions longitudinales opposées, arrière lorsque  
30 la protection n'est pas activée et avant lorsque la protection est activée.

La carte SD comporte aussi, dans son bord longitudinal de droite 72, un cran 75 qui permet, dans certaines applications, d'assurer un blocage longitudinal de la carte SD par des moyens complémentaires reçus dans le cran 75.

5 Si on compare la carte SD à la carte MMC, on constate donc une non-régularité de l'agencement des plages de contact Pi et des différences importantes de conception.

Il est toutefois souhaitable de pouvoir disposer d'un connecteur fiable pour ce type de carte SD, tout en pouvant le  
10 cas échéant recevoir aussi des cartes du type MMC.

Il en résulte une grande complexité quant à l'agencement des lames de contact dans le connecteur, et notamment quant à leur positionnement précis.

Toutes les conceptions connues de ce type de connecteur  
15 font appel à des lames de contact qui sont réparties transversalement avec un écart ou pas non régulier et/ou des lames de contact différentes et non homogènes pour chaque type de carte.

Par non homogène, on entend notamment des lames de  
20 contact qui ne sont pas fabriquées à partir d'une même bande de matériau, et/ou des lames de contact qui appartiennent à des lots différents obtenus avec des réglages différents des outils de découpe et de conformage. On appellera ainsi par la suite "lames identiques, des lames identiques et homogènes.

25 Les lames de contact sont ainsi produites et mises en place, par insertion longitudinale, au moyen d'outils différents.

Outre la complexité, et donc l'augmentation des coûts qui en résulte, de telles solutions, elles ont pour défaut majeur d'augmenter les risques de non coplanéité des extrémités libres  
30 de raccordement des différentes lames de contact avec les pistes conductrices de la plaque à circuits imprimés qui porte le connecteur.

Afin de remédier à ces inconvénients, l'invention propose un connecteur du type mentionné précédemment, caractérisé en ce que toutes lesdites lames de contact sont identiques et agencées selon un pas transversal constant compatible avec la  
5 répartition des plages conductrices de la carte, de manière à permettre l'assemblage simultané desdites lames en une seule opération d'insertion.

Selon d'autres caractéristiques de l'invention :

- lesdites lames de contact sont insérées simultanément  
10 dans le support isolant et appartiennent à un même lot de fabrication de manière à présenter des caractéristiques dimensionnelles homogènes ;

- la carte est une carte du type MMC, notamment une carte du type SD, dans laquelle au moins deux plages  
15 appartenant à une paire de plages conductrices consécutives sont séparées par une cloison isolante qui fait saillie, verticalement vers le bas, par rapport au plan horizontal dans lequel s'étendent sensiblement les faces inférieures libres de contact des plages conductrices ;

20 - toutes lesdites cloisons sont délimitées verticalement vers le bas par un bord inférieur qui est coplanaire avec la face inférieure de la carte qui, en position de contact, est en appui vertical contre la face supérieure du fond du logement ;

- lesdites lames de contact identiques du connecteur sont  
25 agencées selon un pas constant dont la valeur est choisie entre 2,35 et 2,45 mm ;

- lesdites lames de contact identiques sont agencées selon un pas constant égal à 2,4 mm ;

- la largeur transversale de l'extrémité libre de contact de  
30 chaque lame de contact, qui fait saillie verticalement vers le haut au-delà du plan de la face supérieure du fond du logement, est égale à 0,5 mm ;



- le logement reçoit au moins une portion de la carte qui est introduite longitudinalement dans le logement selon une direction parallèle au plan général de la carte, et est délimité transversalement par un bord de fond contre lequel ledit bord transversal de la carte vient en butée pour déterminer la position de contact de la carte ;

- la position longitudinale de chacune desdites lames de contact, et donc de son extrémité libre de contact, par rapport au support isolant est déterminée par la venue d'une portion de la lame de contact en butée longitudinale contre une partie correspondante du support isolant, à l'issue de l'opération d'insertion ;

- ledit bord transversal de la carte comporte un pan coupé sensiblement à  $45^\circ$  destiné à coopérer avec une surface correspondante inclinée à  $45^\circ$  formée à l'une des extrémités du bord transversal de fond du logement pour constituer des moyens de détrompage définissant une orientation correcte de la carte dans le logement du connecteur ;

- le connecteur comporte une butée formée en relief dans le fond du logement, qui est agencée adjacente transversalement à l'une des lames de contact, au voisinage de son extrémité libre de contact et en amont de cette dernière en considérant le sens d'introduction longitudinale de la carte,

de manière à être reçue avec l'extrémité libre de contact entre deux cloisons consécutives lorsque la carte est introduite selon ladite orientation correcte,

et de manière à coopérer avec une portion de surface transversale de la carte pour empêcher l'introduction longitudinale complète de la carte lorsque cette dernière n'est pas introduite selon ladite orientation correcte ;

- le connecteur comporte un capot métallique de maintien de la carte dans le logement qui s'étend au-dessus de la face

supérieure de la carte et qui comporte au moins une lame de contact, réalisée venue de matière avec le capot, qui appartient à un commutateur de détection de l'état d'un dispositif de protection en écriture d'une carte SD ;

5 - le capot comporte une lame déformable élastiquement de blocage en position de contact d'une carte SD ;

- le capot comporte une lame déformable élastiquement appartenant à un commutateur de détection de fin de course d'introduction de la carte dans le connecteur ;

10 - le capot comporte des rebords latéraux qui enveloppent et rigidifient des parties latérales complémentaires du support isolant ;

- chaque lame de contact comporte une extrémité arrière de raccordement, opposée à son extrémité libre avant de contact, et un tronçon de fixation dans le support isolant qui sont  
15 situées en dessous du plan de la face inférieure d'une carte SD ;

- le support isolant du connecteur pour la carte MMC ou SD est commun, réalisé en une seule pièce par moulage, avec le support isolant d'un autre connecteur intégré destiné à recevoir  
20 une carte MICROSIM.

D'autres caractéristiques et avantages de l'invention apparaîtront à la lecture de la description détaillée qui va suivre pour la compréhension de laquelle on se reportera aux dessins annexés dans lesquels :

25 - la figure 1 est une vue en perspective de dessus et de trois-quarts arrière gauche qui illustre un connecteur selon l'invention qui est illustré sans carte ;

- la figure 2 est une vue similaire à celle de la figure 1 sur laquelle le connecteur est représenté en association avec une  
30 carte de type SD en position de contact entièrement introduite dans le connecteur ;

- la figure 3 est une vue en perspective de dessus et de trois-quarts arrière droit du connecteur de la figure 2 ;

- la figure 4 est une vue du connecteur de la figure 1, sans son couvercle ou capot métallique ;

5        - la figure 5 est une vue du connecteur de la figure 2, sans son couvercle ou capot métallique ;

- la figure 6 est une vue schématique de dessous et à grande échelle d'une carte SD avec ses principales cotes dimensionnelles normalisées ;

10       - la figure 7 est une vue similaire à celle de la figure 6 qui illustre une carte MMC ;

- la figure 8 est une vue de dessus à grande échelle de la partie d'extrémité avant du connecteur des figures 2 et 3 sur laquelle on a également représenté par transparence les neuf  
15       plages de contact de la face inférieure de la carte SD pour faire apparaître le positionnement relatif de chaque extrémité libre d'une lame de contact avec la plage conductrice correspondante associée ;

- la figure 9 est une vue en section transversale selon la  
20       ligne 9-9 de la figure 8 ;

- la figure 10 est une vue similaire à celle de la figure 9, en entier et à échelle réduite qui illustre le connecteur sans son capot métallique ;

- la figure 11 est une vue similaire de la figure  
25       précédente, sans la carte SD ;

- la figure 12 est une en perspective et à grande échelle du détail selon la flèche F12 de la figure 11 ;

- la figure 13 est une vue de dessus du connecteur de la figure 1 ;

30       - la figure 14 est une vue en section selon la ligne 14-14 de la figure 13 ;

- la figure 15 est une vue latérale de gauche du connecteur de la figure 13 ;

- la figure 16 est une vue en perspective de trois-quarts arrière gauche du capot métallique du connecteur ;

5 - la figure 17 est une vue de dessous du capot de la figure 16 ;

- la figure 18 est une vue en perspective à grande échelle, selon la flèche F18 de la figure 11, qui représente la lame mobile de contact du commutateur de détection de la position, activée ou non, du dispositif de protection en écriture de la carte SD ;

10 - la figure 19 est une vue du détail D19 de la figure 13, avec arrachement partiel de la paroi supérieure du capot, qui représente le commutateur en position ouvert correspondant à la détection de la position verrouillée du dispositif de protection en

15 écriture ;

- la figure 20 est une vue similaire à celle de la figure 19 qui illustre le commutateur en position fermée correspondant à la détection de la position non verrouillée du dispositif de protection en écriture ;

20 - la figure 21 est une vue en perspective de dessus et de trois-quarts arrière gauche qui illustre l'une des neuf lames identiques de contact du connecteur selon l'invention ;

- la figure 22 est une vue à grande échelle en section selon la ligne 22-22 de la figure 11 qui représente une lame de contact en position de repos, c'est à dire sans carte dans le

25 connecteur ;

- la figure 23 est une vue similaire à celle de la figure 22 sur laquelle la lame de contact est représentée en position de travail ;

30 - la figure 24 est une vue similaire à celle de la figure 22 sur laquelle la lame de contact est représentée en position

maximale de déformation en appui vertical vers le bas sur le support isolant ;

- la figure 25 est une vue schématique illustrant la fabrication en bande de lames de contact identiques et  
5 homogènes ;

- la figure 26 est une vue en perspective de dessus et de trois-quarts arrière qui illustre un autre mode de réalisation d'un connecteur selon l'invention qui est un connecteur double permettant le raccordement simultané d'une carte MICROSIM et  
10 d'une carte SD ;

- la figure 27 est une vue analogue à celle de la figure 26, selon un autre angle de vue et avec une carte SD en cours d'introduction ;

- la figure 28 est une vue similaire à celle de la figure 27  
15 sur laquelle la carte SD est représentée en position de contact dans le connecteur ;

- la figure 29 est une vue de dessous du connecteur de la figure 28 ;

- les figures 30, 31 et 32 sont des vues analogues à celles  
20 des figures 27, 28 et 29 qui illustrent un autre mode de réalisation d'un connecteur double selon l'invention pour le raccordement simultané d'une carte MICROSIM et d'une carte SD ;

- les figures 33 à 35 et 37 à 40 sont des vues analogues à celles des figures 1, 3, 4, 5, 8, 16 et 17 qui illustrent une  
25 variante de réalisation du premier mode de réalisation du connecteur selon l'invention qui comporte des moyens d'arrêt ou de blocage en position longitudinale de la carte SD, ainsi qu'un commutateur de détection de la présence de la carte en position de contact, tandis que la figure 36 est une vue à plus grande  
30 échelle d'un détail de la figure 35 ;

- les figures 41, 42 et 44 à 51 sont des vues analogues à celles des figures 1, 4, 8, 13, 14, 15 et 21 à 23 qui illustrent un



autre mode de réalisation d'un connecteur selon l'invention dans lequel les pattes de sortie des lames de contact sont orientées vers l'avant ;

- la figure 43 est une vue en perspective qui représente le support isolant de ce connecteur ;

- la figure 52 est une vue en perspective de dessous et de trois-quarts avant gauche du support isolant du connecteur représenté aux figures 41 à 51 qui constitue également le support isolant de l'autre mode de réalisation d'un connecteur selon l'invention qui est illustré aux figures 53 et suivantes ;

- la figure 53 est une vue en perspective de dessus et de trois quarts arrière droit d'un connecteur selon l'invention avec une carte un position de contact dont les plages de contact sont orientées à l'opposé de la face supérieure de la plaque à circuits imprimés qui porte le connecteur ;

- la figure 54 est une vue de dessous du connecteur de la figure 53, sans carte dans le connecteur ;

- la figure 55 est une vue en perspective de dessus du capot du connecteur des figures 53 et 54 ;

- la figure 56 est une vue de dessous du capot de la figure 55 ;

- la figure 57 est une vue en perspective d'une des neuf lames identiques et homogènes du connecteur des figures 53 et 54.

Dans la description qui va suivre, des composants identiques, similaires, ou analogues seront désignés par les mêmes chiffres de référence.

Par convention, à titre non limitatif, on adoptera les termes inférieur, supérieur, avant, arrière, en référence à la figure 1.

On a représenté aux figures un connecteur électrique 50 qui est essentiellement constitué d'un support isolant 52 en

matériau plastique en forme générale de plaque et d'un couvercle, ou capot, métallique ou métallisé 54 qui s'étend notamment au-dessus de la face supérieure plane et horizontale 56 du support isolant 52 dans laquelle est formé un logement 58 de carte qui est ouvert verticalement vers le haut en regard de la partie principale en forme de plaque supérieure 60 du capot 54.

Le logement 58 est délimité verticalement vers le bas par une paroi inférieure horizontale de fond 62 et il est ouvert longitudinalement vers l'arrière pour présenter une fente d'introduction longitudinale de la portion avant d'une carte à mémoire électronique qui est par exemple une carte C du type SD ou du type MMC.

La carte C de conception connue est de forme générale rectangulaire délimitée longitudinalement par un bord transversal d'extrémité avant 66, par un bord transversal d'extrémité arrière 68 et par deux bords latéraux parallèles et opposés gauche 70 et droit 72.

L'angle avant droit correspondant à l'intersection des bords 66 et 72 comporte un pan 64 coupé à 45° normalisé pour le détrompage de la position et de l'orientation de la carte C.

La carte C comporte par ailleurs une face supérieure horizontale 74 et une face inférieure 76 opposée et parallèle qui est orientée vers les extrémités libres 102 de contact des lames de contact du connecteur, et ici vers le bas en direction de la plaque à circuits imprimés et qui comporte, au voisinage de son bord transversal d'extrémité avant 66, une série de plages conductrices de contact Pi qui sont orientées vers le bas en direction de la plaque à circuits imprimés, non représentée, qui porte le connecteur sur sa face supérieure.

Les deux types de cartes SD et MMC décrits en détail dans l'introduction sont représentées aux figures 6 et 7, vues depuis leurs faces inférieures 76.



La carte C est ainsi susceptible d'être introduite, selon la direction L1 indiquée sur la figure 2, d'arrière en avant dans le logement 58 jusqu'à ce que son bord transversal avant 66 vienne en butée contre un bord transversal avant de fond 78 qui délimite  
5 vers l'avant le logement 58.

Les bords latéraux opposés 70 et 72 de la carte C sont guidés en coulissement dans le logement 58 par des bords longitudinaux parallèles et opposés 80 et 82 respectivement qui délimitent transversalement le logement 58.

10 Plus précisément, comme on peut le voir aux figures 4 et 9, les bords 80 et 82 présentent un profil en escalier complémentaire du profil des bords 70 et 72 de la carte SD (qui comporte chacun une marche 71, 73) avec une marche horizontale 81, 83 sur lesquelles "glissent" la carte introduite  
15 dans le connecteur de manière à pouvoir recevoir soit une carte SD comme cela est représenté aux figures, soit une carte de type MMC (non représentée en position dans le connecteur) qui est alors reçue au-dessus des marches 81 et 83.

Comme on peut le voir sur les figures, le logement 58  
20 proprement dit dans lequel est reçue la portion avant de la carte C est délimité transversalement vers l'avant par le bord transversal avant de fond 78 et transversalement vers l'arrière par une face transversale d'extrémité arrière 84 du support isolant 52.

25 Par ailleurs, le support isolant 52 est délimité transversalement vers l'avant par une face transversale avant 86.

Afin d'améliorer le guidage latéral en coulissement de la carte C lors de son introduction ou de son extraction dans le logement 58, le corps du support isolant 52 comporte deux  
30 prolongements ou bras longitudinaux opposés 88 et 90 de grande longueur qui s'étendent longitudinalement vers l'arrière au-delà



de la face transversale arrière 84 pour augmenter la longueur des bords longitudinaux de guidage 80 et 82.

Les prolongements 88 et 90 comportent aussi des profils qui prolongent ceux des bords de guidage 80, 82 avec un  
5 chanfrein d'introduction 92, 94.

Selon une variante non représentée, il est possible de prévoir une version du connecteur comportant des bras ou prolongements de longueur réduite, cette longueur réduite étant toutefois suffisante pour permettre l'aménagement du  
10 commutateur 140 qui sera décrit par la suite.

Afin d'assurer la fonction de détrompage de la position et de l'orientation de la carte C, l'angle du logement 58 correspondant à l'intersection du bord transversal avant de fond 78 et du bord longitudinal 82 comporte une face verticale 98  
15 inclinée à  $45^\circ$  qui est complémentaire de la forme et de la dimension du pan coupé 64 comme on peut le voir à la figure 5 lorsque la carte C est introduite dans une position correcte.

Selon une technique connue dans le domaine des connecteurs pour le raccordement des cartes à circuit(s)  
20 intégré(s), le support isolant 52 porte une série d'éléments de contact électrique 100 qui sont réalisés sous la forme de lames déformables élastiquement dont une extrémité libre de contact 102 fait saillie verticalement au-dessus du plan du fond 62 pour coopérer avec les plages conductrices apparentes depuis la face  
25 inférieure 76 de la carte C.

Dans l'exemple illustré sur les figures, les lames élastiques de contact 100 sont au nombre de neuf, six de ces lames étant alignées transversalement au voisinage du bord transversal avant de fond 78 du logement 58 tandis que trois  
30 autres lames, correspondant aux plages de contact P3, P4 et P9 de la carte SD, sont décalées longitudinalement vers l'arrière de manière que leurs extrémités de contact 102 soient décalées

longitudinalement vers l'arrière. Dans le cas de la plage P9, le décalage résulte de la conception de la carte SD, tandis que le décalage des lames associées aux plages P3 et P4 est du au raccordement "Hot plug-in" expliqué précédemment.

5            Toutes les lames de contact 100 sont identiques et comportent chacune une extrémité libre arrière de raccordement 104 en forme de patte qui se termine sensiblement au droit de la face transversale arrière 84, chaque extrémité 104 étant ici conçue sous la forme d'une patte à souder en surface de la face  
10           supérieure de la plaque à circuits imprimés.

          Chaque patte est ici repliée à 90° pour soudage sur une piste d'une plaque à circuits imprimés mais elle peut aussi être du type adapté au piquage.

          On peut aussi prévoir des versions non soudées dites  
15           "solderless" dans lesquelles les pattes de sortie sont en appui élastique de contact contre les pistes correspondantes de la plaque à circuits imprimés. L'appui vertical est assuré par l'équipement qui reçoit le connecteur dont une partie appui sur le capot 54, ou bien le connecteur est fixé à la plaque à circuits  
20           imprimés par encliquetage des pattes de masse 132, 134 (voir plus avant dans la description) qui sont alors par exemple conçues en forme de harpons reçus dans des trous métallisés de la plaque à circuits imprimés.

          La longueur délimitée par le bord transversal avant de  
25           fond 78 et la face transversale arrière 84 est ici sensiblement égale à environ 1/4 de la longueur totale de la carte C de type SD ou MMC.

          Ainsi, comme on peut le voir plus particulièrement à la figure 10, ce sont environ les trois-quarts de la carte C qui  
30           s'étendent longitudinalement vers l'arrière hors du logement 58 en porte-à-faux au-dessus de la portion en vis-à-vis de la face supérieure de la plaque à circuits imprimés.

Comme on peut le voir également aux figures 11 et 13, la longueur de la plaque supérieure 60 du capot 54, délimité par ses bords transversaux avant 108 et arrière 110 est sensiblement égale au double de la longueur du logement 58, tandis que plus  
5 de la moitié de la longueur totale de la carte est guidée et maintenue par les bords 80 et 82 et les prolongements 88 et 90.

Le bord 110 du capot métallique ou métallisé 54, qui est relié à la masse de la plaque à circuits imprimés qui porte le connecteur, permet de décharger électrostatiquement la carte  
10 au début de son introduction longitudinale dans le connecteur 50.

Comme on le voit notamment aux figures 14 et 15, les extrémités libres de raccordement 104 sont sensiblement situées en dessous du plan de la face plane inférieure 57 du support  
15 isolant 52 qui comporte ici des pieds 96.

Selon une conception générale connue, le capot métallique 54 comporte pour son montage sur le support isolant 52, deux rebords latéraux parallèles et opposés 120 et 122 qui s'étendent verticalement vers le bas le long de portions  
20 correspondantes 116 et 118 des faces longitudinales verticales et extérieures du support isolant 52.

Les rebords 120 et 122 sont conformés en glissières, c'est-à-dire qu'ils se prolongent horizontalement sous le support isolant 52 par des branches horizontales repliées vers l'intérieur  
25 124 et 126 qui sont reçues dans des logements correspondants formés dans la face inférieure 57 du support isolant 52 afin de permettre un montage par coulissement longitudinal et afin de ne pas dépasser hors du plan de cette dernière.

Comme on peut le voir notamment aux figures 2, 3, 9 et  
30 15, les rebords 120 et 122 conformés en glissière avec les replis 124 et 126 confèrent une forme enveloppante au capot qui entoure complètement les deux bras de grande longueur 88 et 90



qui participent au guidage de la carte MMC ou de la carte SD lors de son introduction longitudinale dans le connecteur en direction du logement 58.

Cette forme enveloppante confère une grande robustesse  
5 aux bras 88 et 90 dans toutes les directions.

En effet, la conception du capot permet aussi d'éviter un "rapprochement" des deux bras l'un vers l'autre selon la direction transversale grâce aux deux angles supérieurs arrière 133 et 135 de la plaque supérieure 60 qui sont reçus dans des formes  
10 complémentaires 137 et 139 de la face supérieure des bras 88 et 90.

Le montage du capot 54 sur le support 52 s'effectue par coulisement longitudinal de l'avant vers l'arrière, c'est-à-dire de la gauche vers la droite en considérant par exemple la figure 1 et  
15 le capot 54 est immobilisé en position montée sur le support isolant 52, grâce à deux pattes d'encliquetage 121 et 123 qui sont notamment visibles en détail aux figures 16 et 17 et qui, en position montée du capot 54, sont reçus dans des crans ou encoches 127 et 129 formés à cet effet dans la face supérieure  
20 56 du support isolant 52 entre les faces transversales 78 et 86 (voir figure 4).

Lors du montage, l'encliquetage des pattes 121 et 123 résulte de leur coopération avec l'arrête supérieure avant du support isolant qu'elles franchissent par déformation élastique du  
25 capot.

Pour démonter ou reculer longitudinalement le capot 54, il suffit de déformer légèrement le capot 54 élastiquement en soulevant son bord transversal avant 108, par exemple au moyen d'un ongle ou d'un outil introduit grâce à l'encoche 131 formée  
30 dans le support isolant (voir figure 4), pour dégager les pattes ou ergots 121 et 123.

Au voisinage de son bord transversal avant 108, le capot 54 peut comporter deux pattes horizontales inférieures avant 132 et 134 qui s'étendent depuis les rebords 120 et 122 de manière que les pattes 132, 134 puissent être soudées, par exemple par  
5   refusion, sur des pistes conductrices correspondantes de la plaque à circuits imprimés qui sont de préférence reliées au plan de masse du circuit électrique de la plaque à circuits imprimés de manière à relier électriquement le capot métallique 54 à ce plan de masse. Les pattes 132 et 134 peuvent être repliées vers  
10   l'extérieur du connecteur comme cela est illustré par exemple aux figures 1 et 13 à 17, ou bien être repliées vers l'intérieur comme illustré aux figures 2 à 5, 8 et 9.

Lorsque les pattes 132 et 134 sont repliées vers l'extérieur il est alors possible de démonter le capot 54 en vue  
15   d'une intervention de maintenance sur les composants électroniques portés par la plaque à circuits intégrés et situés sous le capot en dessoudant les pattes 132 et 134 du capot qui peut alors être déplacé partiellement ou totalement par coulissement.

20   La fixation mécanique par soudage du capot 54 par ses pattes de soudage peut permettre de maintenir mécaniquement le connecteur 50 au niveau de sa partie avant et ceci sans faire appel à aucune pièce ni composant supplémentaire. De plus, cette fixation de la partie avant équilibre la fixation de la partie  
25   arrière assurée par le soudage des sorties 104.

Comme on peut le voir notamment à la figure 1, la plaque supérieure 60 du capot 54 comporte une série de trous 61 qui, comme les extrémités de contact 102 sont orientés vers le haut, permettent de tester l'équipement après soudage des  
30   composants et des connecteurs en venant se raccorder, au moyen d'un appareil de test ou testeur, directement sur les extrémités qui sont accessibles en l'absence d'une carte C..

Une fente transversale 63 permet d'effectuer le soudage des pattes de sortie 104 et le contrôle des soudures.

Si l'on veut améliorer le blindage électromagnétique que procure le capot, il est possible de réaliser la plaque supérieure sans trous 61 ni la fente 63.

Conformément aux enseignements de l'invention, toutes les lames de contact 100, 102 sont identiques entre elles et elles sont agencées selon un pas transversal constant compatible avec le positionnement et la répartition des plages conductrices Pi de la carte multimédia reçue dans le connecteur, et notamment avec celles de la carte SD.

Cet agencement et cette compatibilité sont illustrés à grande échelle à la figure 8 qui est une représentation d'un connecteur selon l'invention avec de légères différences de détail de formes de certains composants par rapport aux autres figures.

Comme on peut le voir sur cette figure 8, ainsi qu'aux figures 10 et 11, les axes longitudinaux médians A1 à A9 des neuf lames de contact 100, 102 associées respectivement à chacune des plages de contact P1 à P9 sont représentés avec un entraxe "E" régulier et constant qui est ici égal à 2,4 mm.

Grâce à cette conception, toutes les lames 100, 102 identiques et équidistantes peuvent être mises en place simultanément au moyen d'un seul outillage, par insertion longitudinale, ici d'arrière en avant.

Comme on le voit aux figures 8 ou 10, chaque lame de contact 100, 102 d'axe Ai n'est pas "centrée" transversalement par rapport à la plage de contact Pi avec laquelle elle coopère, mais chaque extrémité libre d'une lame est en contact électrique avec une portion en regard de la face inférieure rectangulaire de la plage de contact Pi correspondante en définissant avec elle au

moins un point de contact situé sensiblement sur l'axe longitudinal médian Ai de la lame de contact.

Comme on le constate, ce sont les lames associées aux plages P6, P7 et P8 qui sont les moins "centrées" transversalement et qui sont notamment très voisines des faces latérales internes en vis-à-vis des cloisons intermédiaires correspondantes 67.

La conception particulière de chaque lame 100, 102 sera détaillée par la suite, ainsi que sa technologie d'insertion et de retenue, mais on doit ici noter que le positionnement longitudinal de chaque lame de contact par rapport au support isolant 52, qui est différent pour les lames associées aux plages P3, P4 et P9 par rapport au groupe de lames les plus avancées associées aux plages de contact P1, P2 et P5 à P8, résulte de l'opération de montage par insertion lors de laquelle chaque lame vient en butée dans son logement prévu à cet effet au voisinage du bord transversal arrière 84.

Comme on l'a représenté seulement aux figures 10 et 11, l'entraxe de 2,4 mm entre les différentes lames et le positionnement transversal du groupe de lames par rapport au support isolant 52 et donc par rapport aux plages de contact Pi, permet d'aménager une butée de détrompage 136 qui est réalisée venue de matière par moulage avec le support isolant et qui est formée en relief vers le haut au-dessus du fond 62 du logement 58.

La butée 136 est un bloc parallélépipédique rectangle qui, grâce à sa largeur transversale réduite égale à environ 0,4 mm, est reçu entre le bord latéral droit de la lame 100, 102 associée à la plage P9 et le bord latéral interne de gauche de la cloison 67 qui délimite cette plage P9 transversalement vers la droite.

La hauteur de la butée est de l'ordre de 0,6 mm de manière à permettre l'introduction correcte complète de la carte SD comme illustré aux figures.

Par contre, la butée massive 136 est positionnée  
5 longitudinalement de manière que, lorsque la carte SD est introduite de manière non conforme, c'est à dire avec son bord transversal 68 introduit en premier, elle s'oppose à la pénétration du corps de la carte SD à l'intérieur du logement 58, l'arête inférieure correspondant à l'intersection du bord transversal 68  
10 avec la face inférieure 76 venant alors buter contre la face transversale arrière 138 de la butée 136 comme cela est schématisé en trait mixte à la figure 11.

En l'absence d'une telle butée, la carte pénétrerait en partie dans le logement 58 et, avant l'intervention de la face  
15 inclinée de détrompage 98, viendrait "écraser" les extrémités libres 102 des deux lames de contact les plus reculées associées aux plages P3 et P4.

Pour éviter un tel écrasement, une autre solution consiste à prévoir des trous ou évidements débouchant dans l'isolant sous  
20 chaque lame, mais on aboutit alors généralement à un fléchissement de la lame au-delà de la limite élastique du matériau et donc à une déformation permanente de la lame. Il existe alors aussi un risque de collision des extrémités libres de contact avec la face supérieure de la plaque à circuits imprimés  
25 ou avec des composants électroniques situés sous le connecteur.

On note que ce risque n'existe pas dans le cas d'une carte MMC classique dont l'épaisseur est réduite et qui est en position  
30 "haute" au-dessus des marches 81 et 83 et qui ne peut donc écraser les lames de contact même si elle est mal introduite. Le détrompage de la carte de type MMC mal introduite est obtenu grâce à la surface inclinée 98.



Lors de l'introduction longitudinale de la carte SD dans le connecteur en position correcte, c'est-à-dire avec son bord transversal avant 66 qui pénètre en premier dans le connecteur et avec sa face supérieure 74 orientée vers le haut, la cloison 67  
5 en matière plastique qui s'étend entre la plage de contact P9 et le bord longitudinal 72 et qui se termine dans le cran coupé 64 risquerait de venir buter contre le bord transversal d'extrémité arrière 91 du bras longitudinal 90.

Afin de remédier à cet inconvénient et d'améliorer encore  
10 l'ergonomie du connecteur, il est prévu un dégagement 93 dans le bord longitudinal intérieur 95 du bras 90 au voisinage de son extrémité libre arrière (voir notamment les figures 1 et 4) qui évite une telle venue en butée de la cloison 67 jusqu'à ce que la carte SD vienne en appui de guidage sur les marches 81 et 83.

15 Le connecteur selon l'invention comporte aussi un commutateur 140 de détection de la position longitudinale du curseur 69 de protection en écriture de la carte SD.

A cet effet, le commutateur 140 comporte une lamè dite fixe de contact 142 intégrée au capot métallique ou métallisé 54  
20 et une lame mobile de détection 144 portée par le support isolant 52. Comme cela sera expliqué par la suite, la lame 142 est dite fixe dans le principe de fonctionnement du commutateur, mais elle possède une capacité de déformation élastique afin notamment d'éviter un "point dur" lors de l'introduction et/ou  
25 l'extraction de la carte en permettant d'absorber les tolérances dimensionnelles de la carte introduite.

Comme on peut le voir notamment aux figures 1, 16 et 17, le rebord latéral gauche 120 du capot 54 comporte une lame fixe découpée, d'orientation longitudinale qui est légèrement  
30 déformée transversalement vers l'extérieur. En appartenant au capot 54, la lame fixe 142 du commutateur 140 est reliée à la masse électrique comme le capot 54 l'est par ses pattes soudées



132 et 134. De plus cette lame 142 est "gratuite, c'est à dire qu'elle est réalisée en une seule pièce avec le capot.

La lame mobile 144 est d'orientation globalement longitudinale et elle comporte un pied avant 146 d'implantation et de raccordement qui s'étend verticalement vers le bas en étant  
5 reçu dans un trou complémentaire formé à cet effet dans le support isolant 52 au voisinage du bord latéral 80. Le pied 146 comporte une patte de raccordement 147 prévue pour être soudée ou piquée en contact avec une piste conductrice  
10 associée de la plaque à circuits imprimés.

Au-delà du pied encastré 146, la lame mobile se prolonge longitudinalement vers l'arrière par une branche déformable élastiquement 148 qui se termine par un brin de détection 150 incurvé avec sa convexité tournée vers l'intérieur en direction du  
15 bord longitudinal gauche 70 de la carte SD (voir figures 19 et 20).

Au-delà du brin incurvé 150, la lame mobile 144 comporte une patte de contact 152 qui est susceptible de venir en contact électrique avec la portion de surface interne en vis-à-vis 143 de  
20 la lame de contact fixe 142.

Au repos et comme cela est illustré à la figure 19, la position de la lame de détection 144 est déterminée par une légère précontrainte élastique grâce à laquelle la patte 152 est en appui contre une surface fixe 154 du support isolant 52.

25 Dans cette position de report correspondant à la position arrière du curseur de protection 67, le commutateur est dans son état normal "ouvert", tandis qu'il est fermé lorsque le curseur 67 est en position avancée comme on peut le voir à la figure 20.

Afin de garantir le changement d'état du commutateur de  
30 détection 140 quelles que soient les tolérances de fabrication et positionnement, le dimensionnement et le positionnement des deux lames fixe 142 et mobile 144 sont tels que la lame fixe 142

est légèrement déformée élastiquement vers l'extérieur par la  
patte 152 de contact lorsque le commutateur est en position  
fermée de travail comme on peut le voir à la figure 20.

Comme on peut le voir notamment aux figures 4, 10 et 11,  
5 la lame mobile 144 est agencée dans une découpe 145 du bord  
longitudinal gauche 80, 88. Ainsi, les largeurs des deux parties  
latérales, transversalement opposées du support isolant 52 sont  
identiques et l'on peut agencer le commutateur 140 sans  
augmenter la largeur minimale et réduite du connecteur. Cette  
10 largeur transversale minimale résulte des dimensions de la carte  
et de la quantité structurelle minimale de matière plastique  
nécessaire au guidage de la carte.

Si l'on agence une lame symétriquement le long du bord  
droit du support isolant, on peut réaliser de la même manière un  
15 commutateur de détection de l'introduction d'une carte dans le  
connecteur.

La conception générale de chaque lame de contact dont  
l'une est illustrée à la figure 21 est de type connue. Elle  
comporte notamment un tronçon 151 de montage ou d'implan-  
20 tation qui s'étend dans un plan horizontal et qui se prolonge vers  
l'avant par deux pattes d'insertion 153 ayant également une  
fonction stabilisatrice. Chaque patte 153 est prévue, de manière  
connue, pour être insérée longitudinalement vers l'avant dans  
une fente complémentaire 155 qui est ouverte vers l'arrière dans  
25 le bord transversal arrière 84 du support isolant 52.

Au-delà du tronçon de montage 151, et entre les deux  
pattes d'insertion 153, chaque lame 100 comporte un tronçon  
intermédiaire 157 incliné vers le haut qui constitue le corps  
fléchissant élastiquement de la lame qui se prolonge lui-même  
30 par un tronçon libre d'extrémité de contact 102 qui est incurvé  
avec sa convexité orientée vers le haut.



Afin de permettre le raccordement avec toutes les plages de contact Pi comme cela a été expliqué précédemment, la largeur de chaque tronçon de contact 102 est réduite et égale à 0,5 mm.

5 Pour le montage de chaque lame 100, 151, 153, et pour permettre sa déformation élastique verticalement vers le bas, la face supérieure du fond 62 comporte globalement une rainure 158 qui est elle-même délimitée par un fond borgne 160.

10 Au droit du bord d'extrémité 159 du tronçon 102 de contact, le support isolant comporte une "boîte" 162 formée en relief par rapport au fond 62. Chaque boîte est ouverte longitudinalement vers l'arrière pour permettre que le bord 159 s'y introduise librement lors de l'insertion de la lame de contact en position dans le support isolant 52 (voir figure 12).

15 La face supérieure interne 164 de la boîte 162 est chanfreinée pour faciliter l'introduction lors du montage.

En position montée et au repos comme on peut le voir à la figure 22, la lame est légèrement précontrainte élastiquement avec la face supérieure du tronçon de contact en appui vertical  
20 vers le haut contre le chanfrein 164, de manière à définir une altitude précise du tronçon de contact 102 en saillie au-dessus du fond 62.

Le fond de la boîte est ouvert verticalement vers le bas au droit du bord d'extrémité 159 pour que celui-ci puisse s'y  
25 introduire lorsque la lame de contact est fléchie comme on peut le voir aux figures 23 et 24.

On a représenté à la figure 25, un tronçon d'une bande 166 de lames de contact 100 du type de celles utilisées pour la fabrication de connecteurs selon l'invention.

30 D'une manière connue, les lames sont fabriquées par des étapes successives de découpe, de pliage et/ou de cambrage, et

de revêtement à partir d'une bande de matériau métallique 166 de faible épaisseur.

A l'issue des différentes étapes de fabrication, toutes les lames appartiennent ainsi à la même bande 166 et elles sont  
5 reliées entre elles par un bandeau de liaison, ou rive, 168 chacune par l'intermédiaire d'une paire de bretelles longitudinales 170 de grande longueur et de faible largeur transversale.

Les extrémités 172 des bretelles 170 sont reliées à la partie arrière (à droite en considérant la figure 25) du tronçon 51  
10 de montage, chacune avec une amorce de rupture 174.

Ainsi, on dispose d'une série continue de lames de contact qui, dans le cas de la présente invention, sont insérées longitudinalement par groupes de neuf lames de contact dans un support isolant 52, sans avoir préalablement séparé chacune des  
15 lames, c'est-à-dire que toutes les lames insérées dans un même support isolant pour la fabrication d'un connecteur appartiennent à un même lot et sont dites homogènes du point de vue de leurs caractéristiques dimensionnelles de façon à garantir l'absence de défaut de coplanéité des pattes de sortie ou de raccordement  
20 104.

Lors de l'insertion, et compte tenu du positionnement longitudinal différent pour les neuf lames, les bretelles 170 de liaison des lames associées aux plages P9, puis P3 et P4 se déforment par flambage de façon à permettre l'insertion complète  
25 de toutes les lames en butée vers l'avant au moyen d'un outil d'insertion automatique (non représenté) avant de séparer les lames 100 de leurs bretelles 170.

L'opération de séparation s'effectue par rupture des amorces 174 grâce à des opérations de pliage alternées des  
30 bretelles.

On est ainsi certain que toutes les lames sont homogènes au sens de l'invention car elles proviennent d'une bande de



matériau et ont été réalisées par un même outil de découpe, sans modification des réglages de cet outil.

On notera que le mode de réalisation d'un connecteur selon l'invention qui vient d'être décrit dans lequel les lames de contact 100 sont insérées depuis l'arrière, avec leurs sorties ou  
5 pattes de raccordement 104 orientées vers l'arrière, a pour avantage de minimiser l'encombrement du connecteur 50 sur la plaque à circuits imprimés, notamment en optimisant la longueur totale entre la face transversale 78 de butée pour la carte et la  
10 face transversale avant 86 du connecteur.

L'invention n'est pas limitée au mode de réalisation de base qui vient d'être décrit.

Il est aussi possible d'intégrer au connecteur des moyens pour le raccordement simultané d'une carte MICROSIM de  
15 manière analogue à celle décrite dans le document FR-A-2.783.622.

Deux modes de réalisation d'un tel type de connecteur double sont illustrés aux figures 26 à 31.

Dans le premier exemple de réalisation illustré aux figures  
20 26 à 29, la carte MICROSIM est prévue pour être reçue dans un connecteur 50' qui est agencé "vers le haut" en considérant les figures 26 à 28, c'est-à-dire comme le connecteur principal 50 pour la carte SD avec lequel il partage le support isolant 52 dont la partie arrière 52'est modifiée et abaissée par rapport au plan  
25 horizontal du fond 62 pour constituer un logement 58' prévu pour recevoir une carte MICROSIM et dans lequel sont agencées des lames de contact 102' dont les sorties de raccordement 104' sont orientées transversalement de part et d'autre (à gauche et à droite) du support isolant commun 52, 52' dont une partie  
30 inférieure constitue le support isolant 52' du connecteur 50', comme on peut le voir notamment à la figure 29.

Le connecteur 50' comporte son propre capot articulé de fermeture 54' dont la conception est décrite et illustrée dans la demande de brevet français No. 00.02006 du 18 février 2000.

En position fermée du capot 54', comme cela est illustré aux figures, le plan de la face supérieure du capot 54' est décalé verticalement vers le bas par rapport au plan du fond 62 du logement 58 du connecteur 50 qui est complété, pour le guidage de la carte SD, par une partie d'extrémité arrière.

Ici, le connecteur 50 illustré aux figures 26 à 29 ne comporte pas de capot 54 comme précédemment, et la retenue, verticalement vers le haut, de la carte SD, ainsi que son guidage lors de son introduction longitudinale, est assurée par des pattes supérieures de guidage d'orientation horizontale 176 et 178 moulées avec le corps isolant 52, 52'.

Pour faciliter l'introduction de la carte SD, on voit aussi que le capot 54' du connecteur 50' comporte deux pattes latérales de guidage, d'orientation verticale, 180' et 182' qui sont réalisées venue de matière par découpe et pliage avec le capot 54'.

Dans la mesure où la partie du connecteur principal 50 pour la carte SD qui est située en arrière des extrémités de contact 102 des lames 100 (c'est-à-dire qui est située vers la droite en considérant la figure 26) est "occupée" par le connecteur 50', les lames de contact 100 sont bien entendu montées longitudinalement de manière inverse par rapport au mode de réalisation d'un connecteur simple décrit précédemment en référence aux figures 1 à 25.

Ainsi, les lames sont introduites longitudinalement d'avant en arrière, c'est-à-dire selon la direction L2 indiquée aux figures 26 et 29.

L'orientation des boîtes 162 est, bien entendu, elle aussi inversée et la paroi de fond transversal d'orientation verticale 78

qui délimite longitudinalement vers l'avant le logement 58 comporte des trous 184 pour permettre le passage des extrémités de contact 102 des lames 100 lors de leur montage par insertion longitudinale selon la direction L2.

5 Dans le deuxième exemple de réalisation d'un connecteur double illustrée aux figures 30 à 32, le connecteur 50' pour la carte MICROSIM est situé en dessous de la face inférieure 57 du corps isolant 52 du connecteur 50 qui reçoit la carte SD et qui est lui situé en partie supérieure comme dans les exemples  
10 précédents.

Dans ce mode de réalisation, les lames de contact 100 du connecteur 50 qui reçoit la carte SD sont du type inséré par l'avant avec les avantages qui en résultent et qui seront décrits par la suite. Parmi ces avantages il y a la hauteur totale réduite  
15 du support isolant 52 égale à 2,5 mm entre les faces 56 et 57.

La partie d'isolant qui fait saillie sous le plan de la face 57 pour constituer le support 52' du connecteur 50' fait saillie d'environ 0,7 mm par rapport à ce plan, c'est à dire que la distance séparant les faces 57 et 57' est de l'ordre de 0,7 mm.

20 La partie en saillie 52 peut de plus être encastrée dans une fenêtre ou découpe de la plaque à circuits imprimés qui porte le connecteur 50. Il n'est pas obligatoire de prévoir un couvercle 54' si l'on veut encore réduire la hauteur totale du connecteur.

25 S'agissant du connecteur 50, les pattes 176 et 178 peuvent elles aussi être encastrées dans des trous complémentaires d'une autre plaque à circuits imprimés, sans donc augmenter la hauteur totale de l'assemblage, le connecteur double 50-50' étant alors pris en "sandwich" entre les faces en  
30 vis-à-vis de deux plaques à circuits imprimés séparées de 2,5 mm.



Selon une autre variante, on peut aussi remplacer les pattes 176 et 178 par un capot métallique 54 dont l'épaisseur est de l'ordre de 0,2 mm, soit inférieure à l'épaisseur des pattes moulées 176 et 178 qui est de l'ordre de 0,4 mm.

5 Le mode de réalisation illustré aux figures 33 à 40 est une variante de réalisation du premier mode de réalisation selon l'invention illustré aux figures 1 à 20 qui comporte tout d'abord une lame de retenue ou de blocage en position longitudinale de la carte SD qui est prévue pour coopérer avec le cran 75 de la  
10 carte.

La lame de blocage 184 est avantageusement réalisée venue de matière avec le capot 54 en étant formée dans son rebord ou paroi latérale 122, de la même manière que la lame fixe 142 du commutateur 140.

15 La lame 184 s'étend longitudinalement vers l'arrière et elle comporte à son extrémité libre un bec 186 en forme de V dont la pointe est orientée transversalement vers l'intérieur du connecteur en direction du bord longitudinal de droite 72 de la carte SD qui comporte le cran 75.

20 Au repos, c'est-à-dire en l'absence de carte, le bec 186 s'étend à l'intérieur du connecteur, grâce à l'encoche 188 formée dans le support isolant (voir figure 35), cette encoche étant positionnée longitudinalement de manière à s'étendre au droit du cran 75 de la carte SD lorsque celle-ci est en position de contact  
25 comme on peut le voir à la figure 37.

Lorsque la carte SD est en position de contact dans le connecteur 50, le bec 186 est reçu dans le cran 75 (voir figure 38).

30 Lors de l'introduction de la carte SD dans le connecteur, le bec 186 vient s'encliqueter automatiquement dans le cran 75.

En effet, la forme en V du bec 186 coopère avec le pan coupé 64 de la carte SD qui permet d'obtenir un effacement

progressif du bec 186 avec un faible effort de résistance appliqué par la lame 184.

Lors de l'extraction de la carte SD, longitudinalement d'avant en arrière, l'effort de dégagement du bec 186 hors du  
5 cran 75 est plus élevé car la forme en V coopère alors avec un bord à angle droit du cran 75.

Bien entendu, le choix des angles des branches du cran en V 186 permet de "régler" par conception la valeur de l'effort de dégagement du bec 186.

10 Lorsque l'on introduit une carte MMC dans le connecteur, la lame 184 avec son bec 186 s'efface transversalement vers l'extérieur de la même manière que dans le cas de l'introduction d'une carte SD et le bec 186 coopère alors avec le bord longitudinal droit 72 de la carte MMC, sans cran, contre lequel il  
15 reste précontraint élastiquement par la lame 184 en constituant ainsi un frein de carte par friction.

Bien entendu, dans cette configuration, il n'est pas possible de réaliser un commutateur de détection de la présence d'une carte en position de contact dans le connecteur en  
20 réalisant une des lames du commutateur découpée dans la paroi 122 du capot 54 comme cela a été évoqué précédemment.

Le mode de réalisation illustré aux figures 33 à 40 propose ainsi d'agencer un commutateur 190 de détection de la fin d'introduction et de la présence d'une carte, MMC ou SD en  
25 position de contact au voisinage de l'extrémité longitudinale avant du connecteur.

Le commutateur 190 comporte une lame "fixe" 192, analogue à la lame 142 du commutateur 140 qui est ici réalisée venue de matière par découpe et pliage avec le capot 54 et qui  
30 est visible en détail notamment aux figures 39 et 40.

La lame 192 s'étend ainsi dans un plan vertical transversal en regard d'une découpe 195 formée dans la paroi

transversale avant du support isolant 52 de manière à s'étendre en regard d'une lame mobile 194 du commutateur 190 qui est de conception analogue à la lame mobile 144 du commutateur 140 et qui comporte notamment un pied de raccordement 196, 197, une portion convexe de commande 200 et une patte de contact d'extrémité libre 202.

Dans cette réalisation, le capot métallique, ou métallisé, 54 constitue une liaison commune, avec les pistes de masse de la plaque à circuits imprimés, pour les commutateurs 140 et 190 par l'intermédiaire de ses lames "fixes" 142 et 202.

Comme on peut le voir en détail à la figure 36, la face d'appui 204, contre laquelle la patte de contact 192 est sollicitée élastiquement lorsque le commutateur est au repos, est avantageusement réalisée dans une boîte 162 de manière que cette face 204 se situe sous la carte SD, ou la carte MMC, en permettant ainsi de réduire le dépassement du commutateur lorsque la carte C est en position de travail ou en position de contact.

On décrira maintenant un premier mode de réalisation d'un connecteur simple, analogue à celui décrit et représenté aux figures 1 à 15, représenté aux figures 41 à 51 dans lequel les lames de contact 100 sont insérées longitudinalement d'avant en arrière, selon la direction L2 de la figure 44, avec leurs pattes ou sorties de raccordement 104 orientées vers l'avant.

Cette version avec les sorties 104 vers l'avant a pour avantage de réduire l'épaisseur totale du connecteur, si on la compare avec la version avec les sorties vers l'arrière. Ici, le connecteur est dans une première configuration dans laquelle, comme précédemment, les plages de contact Pi de la carte C sont dirigées vers la plaque à circuits imprimés, c'est-à-dire avec le logement 58 ouvert vers le haut.

Une autre version d'un connecteur avec les sorties 104 orientées vers l'avant est illustrée aux figures 51 à suivantes dans laquelle les plages de contact Pi de la carte sont orientées à l'opposé de la carte à circuits imprimés, c'est-à-dire vers le haut avec le logement 58 du support isolant globalement orienté vers le bas en direction de la face supérieure de la plaque à circuits imprimés.

Dans la version des figures 41 à 51, l'épaisseur totale du connecteur, y compris l'épaisseur de la carte SD qui est égale à 2,1 (plus ou moins 0,15 mm) et l'épaisseur du capot 54 qui est égale à 0,2 mm, est de 2,7 mm.

Dans la version illustrée aux figures 52 et suivantes, l'épaisseur totale est égale à 2,5 mm, le maintien vertical de la carte étant assuré, vers le bas, par la plaque à circuits imprimés. Ce connecteur de hauteur réduite égal à 2,5 mm peut recevoir une carte SD dont la hauteur maximale est égale à  $2,1+0,15=2,25$  mm.

Comme on peut le voir aux figures, notamment aux figures 41 à 43, la longueur totale du connecteur 50, et plus particulièrement la longueur de la partie principale du support isolant 52 délimitée par ses faces transversales 84 et 86 est supérieure pour disposer d'un bloc arrière 220 permettant le montage par insertion longitudinale selon la direction L2 des lames de contact 100, 102.

Comme on peut le voir aux figures 42 et 43, les boîtes 162 sont bien entendu inversées longitudinalement et celle associée à la lame de contact 100 située la plus à droite constitue aussi la butée 136 de détrompage d'introduction de la carte SD, avec sa face transversale arrière de butée 138.

En se reportant aux figures 22 à 24 de la version avec les sorties 104 orientées vers l'arrière, on voit que la branche flexible 157 du contact 100 et sa partie 151 de fixation dans

l'isolant 52 sont situées en dessous du plan de la face intérieure 76 de la carte SD, soit avec une épaisseur ou hauteur "H" égale à 0,7 mm comprenant 0,2 mm pour l'épaisseur du contact et 0,25 mm de matière plastique de part et d'autre au-dessus et en dessous de la lame de contact 151.

On voit aussi que l'extrémité libre de contact 102 de la lame 100 doit être en saillie d'au moins 0,7 mm au-dessus du plan de la branche flexible 157 de la lame pour garantir que l'extrémité 102 soit en contact avec la plage Pi de la carte SD sans que la face inférieure de cette dernière ne touche la branche flexible 157, pour éviter la perte de contact électrique qui en résulterait.

Du fait de la hauteur de 0,7 mm entre les plans 62 et 83 du support isolant imposée par la conception de la carte SD, la conception de la lame 100 et de la cavité 158 du support isolant a été optimisée en inversant la conception actuellement retenue pour les lames électriques de contact du type "crosses" habituellement utilisées pour les connecteurs pour les cartes MICROSIM, par exemple décrits dans les documents FR-A-2.783.621 ou FR-A-2.783.622.

A l'état de repos illustré à la figure 22, la branche flexible 57 est inclinée en direction de plage de la carte suivant un angle de  $10^\circ$  par rapport à l'horizontal afin de minimiser la hauteur entre le point de contact de l'extrémité 102 et la branche flexible 157, tout en assurant un dépassement d'environ 0,5 mm du point de contact 102 par rapport au plan de contact des plages conductrices de la SD ou MMC.

Dans la position de travail de chaque lame illustrée à la figure 23, la branche flexible 157 est ramenée par déformation élastique proche de l'horizontal.

Si, selon la technique antérieure, on avait retenu une conception dans laquelle la cavité 158 est ouverte vers le bas

dans la face inférieure 57 du support isolant, il aurait fallu, pour éviter que la branche 157 en position déformée élastiquement et que l'extrémité 159 viennent en collision avec la face supérieure de la plaque à circuits imprimés, d'une part diminuer  
 5 sensiblement l'angle d'inclinaison à l'état de repos de la branche 157 (c'est-à-dire réduire la hauteur dépassante du point de contact 102 dans son état de repos avec une perte de fiabilité du contact électrique) ou, d'autre part, augmenter sensiblement l'épaisseur entre la zone 151 de la lame de contact 100 et la face  
 10 inférieure 57 du support isolant, c'est-à-dire augmenter alors l'épaisseur totale du connecteur.

Si l'on compare maintenant cette conception avec celle avec les sorties 104 orientées vers l'avant représentée aux figures 49 à 51, on voit que le fond du support isolant située  
 15 sous la carte SD ou MMC, a une hauteur "h" réduite à 0,25 mm.

La robustesse de ce fond 226 très mince est assurée longitudinalement par les longerons 222 (voir figure 42) entre lesquelles s'étendent les branches flexibles 157 et qui se terminent par les boîtes 162.

20 Par contre, le fond 226 d'épaisseur réduite ne participe pas à la robustesse transversale du support isolant car il n'y pas de liaison transversale entre les longerons.

On voit aussi que la zone de rétention de la lame, avec sa partie 151 insérée longitudinalement, est située dans le bloc 220  
 25 à l'avant du support isolant 52 sur une longueur de 4 mm délimitée par les faces transversales 78 et 86.

Les principales caractéristiques de cette conception sont les suivantes.

Il n'y a aucune contrainte en hauteur pour le support  
 30 isolant dans cette zone qui peut être amenée jusqu'au niveau supérieur du support isolant 52, soit 2,5 mm.

Comme on le voit sur les figures, on peut toutefois ne pas utiliser la totalité de cette hauteur pour éviter d'avoir de trop grandes épaisseurs de matière qui nuisent à la qualité du moulage. Ainsi, le bloc 220 est délimité vers le haut par une face supérieure 224 qui est située verticalement en retrait par rapport à la face supérieure 56 du support 52.

Il n'y a aucune contrainte dimensionnelle pour la position de la zone de rétention 151 de la lame puisque cette zone n'est pas située sous la carte SD ou MMC.

10 Le plan de contact de chacune des plages  $P_i$  de la carte SD ou MMC sur l'extrémité libre 102 de la lame de contact associée est situé à  $0,7 + 0,25 = 0,95$  mm de la face inférieure 57 du support isolant.

15 Cette valeur de 0,95 mm est similaire à l'épaisseur des isolants (1 mm) utilisés dans les connecteurs développés pour les cartes MICROSIM et pour lesquels l'épaisseur de matière sous la zone de rétention des contacts est égale à 0,25 mm et pour lesquels les cavités du support isolant sont orientées à l'opposé des plages conductrices  $P_i$  de la carte.

20 La face inférieure de la zone 151 de la lame de contact correspond à la face supérieure du fond 226 d'épaisseur réduite à 0,25 mm. Il faut donc veiller à ce que cette zone de rétention soit située entièrement au-delà de la face 78 de butée pour la carte, afin que les cloisons 67 d'une hauteur égale à 0,6 ou 0,7 mm qui séparent les plages  $P_i$  de la carte SD ne viennent pas en collision avec elle.

L'extrémité libre 102 de la lame 100 dépasse de 0,5 mm à l'état de repos illustré à la figure 49.

30 Ainsi la cinématique de déformation d'une lame de contact 100 illustrée aux figures 49 à 51 est identique à celle d'une lame de contact de type "crosse" classique utilisée dans les

conceptions connues pour le raccordement des cartes MICROSIM.

Comme la face supérieure 224 n'est pas limitée en hauteur, l'épaisseur de matière plastique au-dessus de la zone  
5 de rétention 151 de la lame de contact est très importante, par exemple de l'ordre de 1,2 mm dans le mode de réalisation illustré aux figures, ce qui confère une grande robustesse transversale au support isolant.

De plus, comme les cavités qui reçoivent les lames de  
10 contact sont ouvertes vers le bas, ceci procure un passage naturel pour l'extrémité libre 102 et la branche élastique 157 de chaque lame de contact lors de leur insertion longitudinale selon la direction L2.

Le capot 54 représenté aux figures 41 et suivantes est  
15 globalement analogue au capot 54 décrit précédemment, à l'exception de ses pattes 132 et 134 qui sont agencées à la partie arrière du capot de manière à équilibrer, après soudage par brasure sur la plaque à circuits imprimés, la fixation et la tenue mécanique du connecteur.

Enfin, comme on le voit à la figure 53 et 54, le support  
20 isolant 52 peut aussi être "retourné" de manière que sa face 57 soit orientée vers le haut pour recevoir une carte SD avec ses plages conductrices Pi elles aussi orientées vers le haut, c'est-à-dire à l'opposé de la face supérieure de la plaque à circuits  
25 imprimés.

Dans ce mode de réalisation du connecteur, on a également prévu un capot ou plaque 54 qui a notamment pour fonction principale d'assurer la rigidité des bras longitudinaux 88 et 90 grâce à la forme enveloppante de ses portions formant  
30 glissières 120 et 122, et de participer au blindage électromagnétique.



Le capot 54 est monté par encliquetage verticalement sur la face 57 du support isolant 52 qui se trouve ici orientée vers le haut lorsque le connecteur est en position montée sur la face supérieure de la plaque à circuits imprimés.

5 L'épaisseur de 0,2 mm de la plaque supérieure 60 du capot 54 est comprise entre la face 57 du support isolant 52 et l'autre face, ici orientée vers le bas, du fond ou toile 226 d'épaisseur réduite égale à 0,25 mm (voir figure 53).

10 Comme on peut le voir aux figures 54 et 57, les extrémités de sortie 104 des lames de contact 100, 102 sont bien entendu modifiées, de même que la patte de sortie 146, 147 la lame mobile 144 du commutateur 140.

## REVENDEICATIONS

1. Connecteur électrique (50) du type comportant un support (52) en matériau isolant qui délimite un logement (58) ouvert dans sa face supérieure (56) pour une carte (C) à  
5 mémoire à circuit(s) intégré(s) à contact de forme générale rectangulaire comportant sur sa face principale inférieure (76) une série de plages conductrices ( $P_i$ ) longitudinales parallèles qui sont agencées au voisinage d'un bord transversal (66) de la carte, selon une répartition transversale non régulière, et dont  
10 chacune coopère avec une extrémité libre (102) de raccordement, agencée dans le fond (62) du logement du support (52), d'une lame de contact électrique (100) qui est portée par le support et qui appartient à une série de lames longitudinales et parallèles (100) dont chacune est assemblée sur le support par  
15 une opération d'insertion selon une direction longitudinale, et du type dans lequel, lorsque la carte (C) est dans sa position de contact, chaque extrémité libre (102) d'une lame de contact définit avec la plage conductrice correspondante ( $P_i$ ) un point de contact, au moins deux des points de contact étant décalés  
20 longitudinalement l'un par rapport à l'autre,

caractérisé en ce que toutes lesdites lames de contact (100, 102) sont identiques et sont agencées selon un pas transversal (E) constant compatible avec la répartition des  
25 plages conductrices ( $P_i$ ) de la carte, de manière à permettre l'assemblage simultané desdites lames en une seule opération d'insertion.

2. Connecteur électrique selon la revendication précédente, caractérisé en ce que la carte est une carte du type MMC, notamment une carte du type SD, dans laquelle au moins  
30 deux plages appartenant à une paire de plages conductrices consécutives sont séparées par une cloison isolante (67) qui fait saillie, verticalement vers le bas, par rapport au plan horizontal

dans lequel s'étendent sensiblement les faces inférieures libres de contact des plages conductrices (Pi).

3. Connecteur selon la revendication précédente, caractérisé en ce que toutes lesdites cloisons (67) sont  
5 délimitées verticalement vers le bas par un bord inférieur qui est coplanaire avec la face inférieure (76) de la carte qui, en position de contact, est en appui vertical contre la face supérieure du fond (62) du logement (58).

4. Connecteur selon l'une des revendications 2 ou 3,  
10 caractérisé en ce que lesdites lames de contact identiques (100, 102) sont agencées selon un pas constant (E) dont la valeur est choisie entre 2,35 et 2,45 mm.

5. Connecteur selon la revendication précédente, caractérisé en ce que lesdites lames de contact identiques (100,  
15 102) sont agencées selon un pas constant (E) égal à 2,4 mm.

6. Connecteur selon la revendication précédente, caractérisé en ce que la largeur transversale de l'extrémité libre de contact de chaque lame de contact, qui fait saillie  
verticalement vers le haut au-delà du plan de la face supérieure  
20 du fond (62) du logement (58), est égale à 0,5 mm.

7. Connecteur selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que le logement (58) reçoit au moins une portion de la carte (C) qui est introduite longitudinalement dans le logement (58) selon une direction  
25 parallèle au plan général de la carte, et est délimité transversalement par un bord de fond (78) contre lequel ledit bord transversal (66) de la carte (C) vient en butée pour déterminer la position de contact de la carte.

8. Connecteur selon l'une quelconque des revendications  
30 précédentes, caractérisé en ce que la position longitudinale de chacune desdites lames de contact (100), et donc de son extrémité libre (102) de contact, par rapport au support isolant

(52, 78) est déterminée par la venue d'une portion de la lame de contact en butée longitudinale contre une partie correspondante du support isolant, à l'issue de l'opération d'insertion.

9. Connecteur selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que ledit bord transversal (66) de la carte (C) comporte un pan (64) coupé sensiblement à 45° destiné à coopérer avec une surface correspondante (98) inclinée à 45° formée à l'une des extrémités du bord transversal de fond (78) du logement (58) pour constituer des moyens de détrompage définissant une orientation correcte de la carte (C) dans le logement (58) du connecteur (50).

10. Connecteur selon la revendication précédente, prise en combinaison avec la revendication 7, caractérisé en ce qu'il comporte une butée (136) formée en relief dans le fond (62) du logement, qui est agencée adjacente transversalement à l'une des lames de contact, au voisinage de son extrémité libre de contact (102) et en amont de cette dernière en considérant le sens d'introduction longitudinale de la carte,

de manière à être reçue avec l'extrémité libre de contact entre deux cloisons consécutives (67) lorsque la carte est introduite selon ladite orientation correcte,

et de manière à coopérer avec une portion de surface transversale (68) de la carte pour empêcher l'introduction longitudinale complète de la carte lorsque cette dernière n'est pas introduite selon ladite orientation correcte.

11. Connecteur selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'il comporte un capot métallique (54) de maintien de la carte (C) dans le logement (58) qui s'étend au-dessus de la face supérieure (74) de la carte (C) et qui comporte une lame de contact (142), réalisée venue de matière avec le capot, qui appartient à un

commutateur (140) de détection de l'état d'un dispositif (65, 69) de protection en écriture d'une carte SD.

12. Connecteur selon la revendication précédente, caractérisé en ce que le capot (54) comporte une lame déformable élastiquement (184, 186) de blocage en position de contact d'une carte SD.

13. Connecteur selon la revendication 11, caractérisé en ce que le capot comporte une lame (192) déformable élastiquement appartenant à un commutateur (190) de détection de fin de course d'introduction de la carte (C) dans le connecteur.

14. Connecteur selon l'une quelconque des revendications 11 à 13, caractérisé en ce que le capot comporte des rebords latéraux (120, 122, 124, 126, 133, 135) qui enveloppent et rigidifient des parties latérales complémentaires (80, 82, 88, 90) du support isolant.

15. Connecteur selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que chaque lame de contact (100) comporte une extrémité arrière de raccordement (104), opposée à son extrémité libre avant de contact (102), et un tronçon (151) de fixation dans le support isolant (52) qui sont situées en dessous du plan de la face inférieure d'une carte SD.

16. Connecteur selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que son support isolant (52) est commun, réalisé en une seule pièce par moulage, avec le support isolant (52') d'un autre connecteur intégré (50') destiné à recevoir une carte MICROSIM.

17. Connecteur selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que lesdites lames de contact (100) sont insérées simultanément dans le support isolant (52) et appartiennent à un même lot de fabrication de manière à présenter des caractéristiques dimensionnelles homogènes.

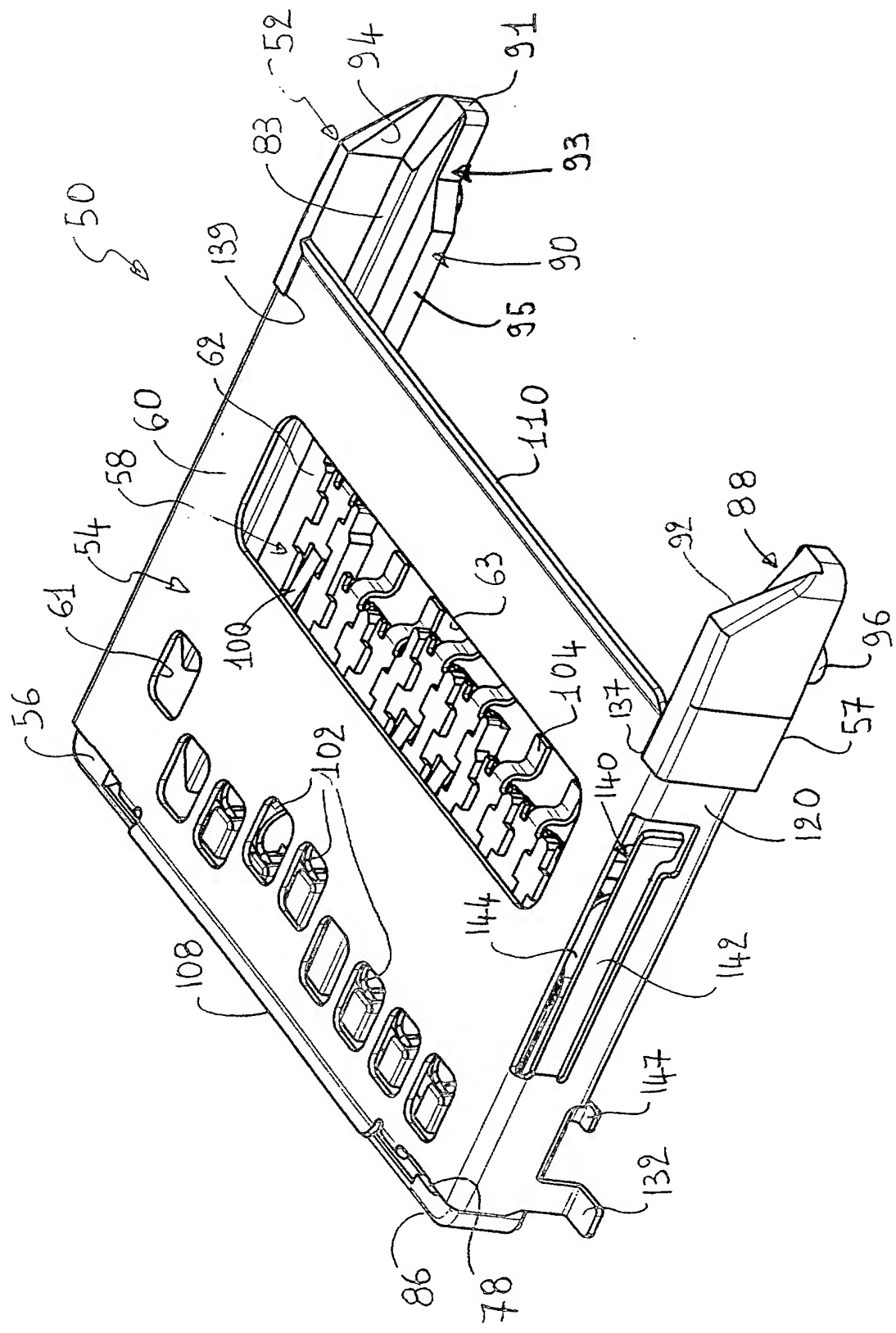
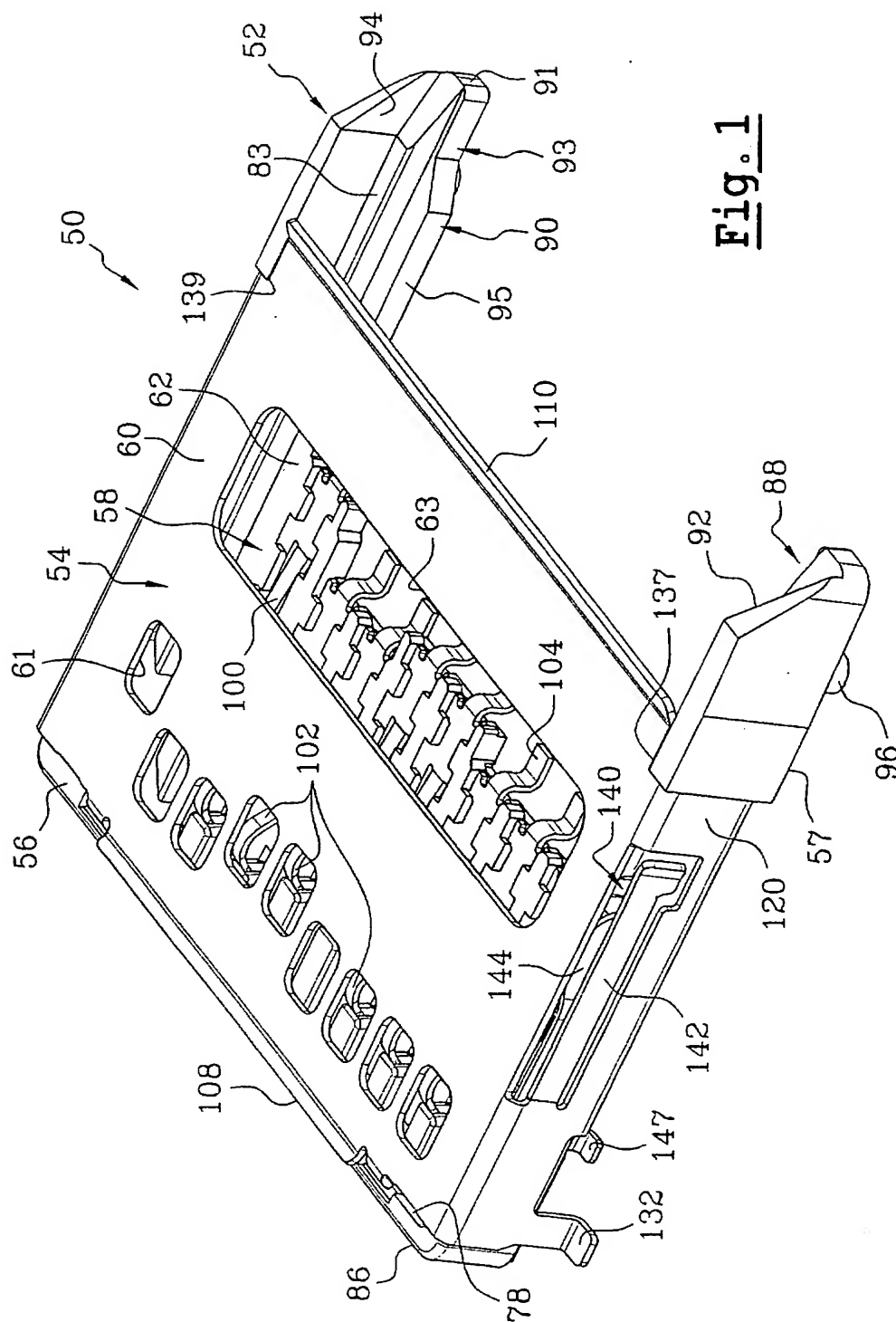
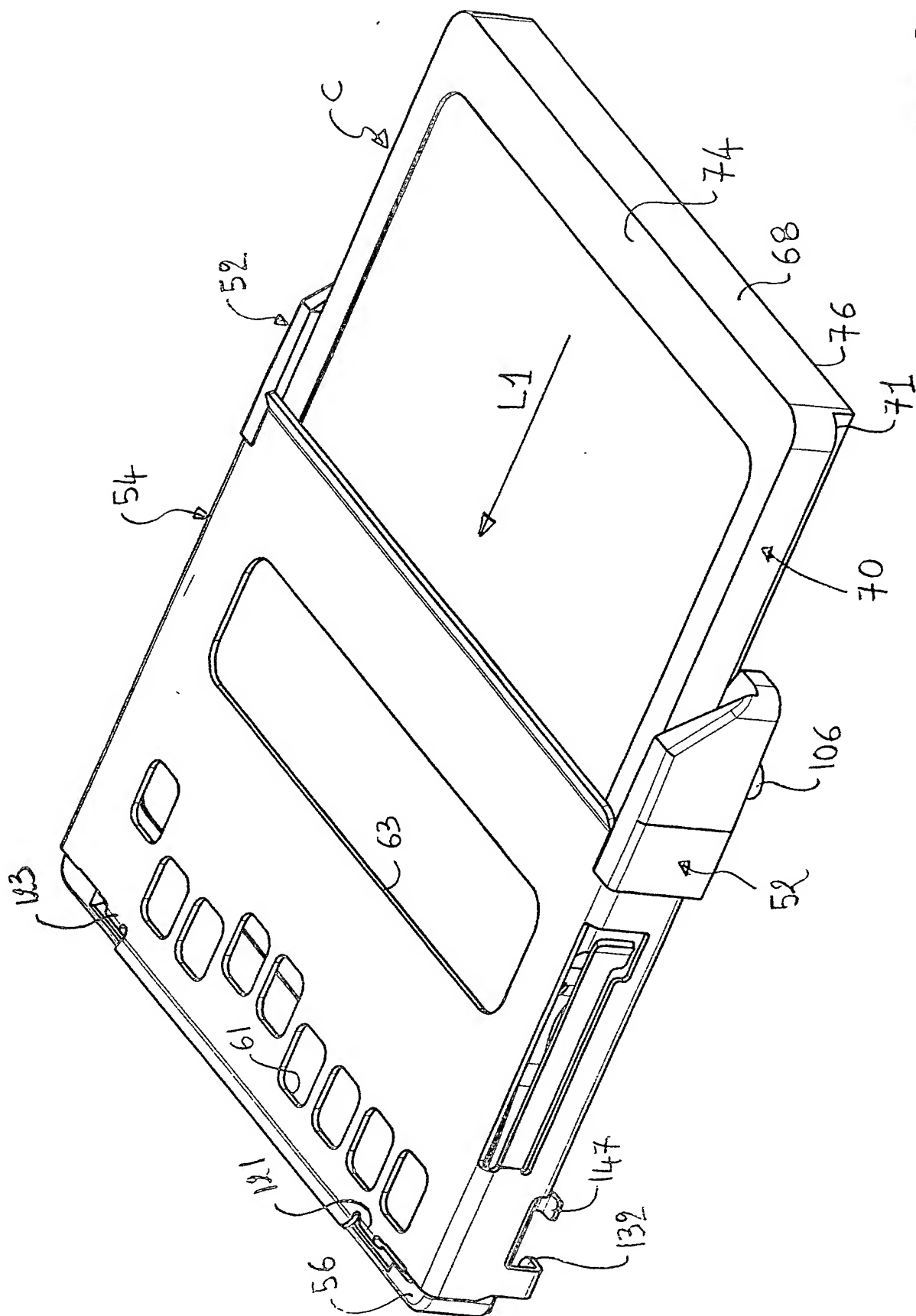


FIG. 1

1/49



**Fig. 1**

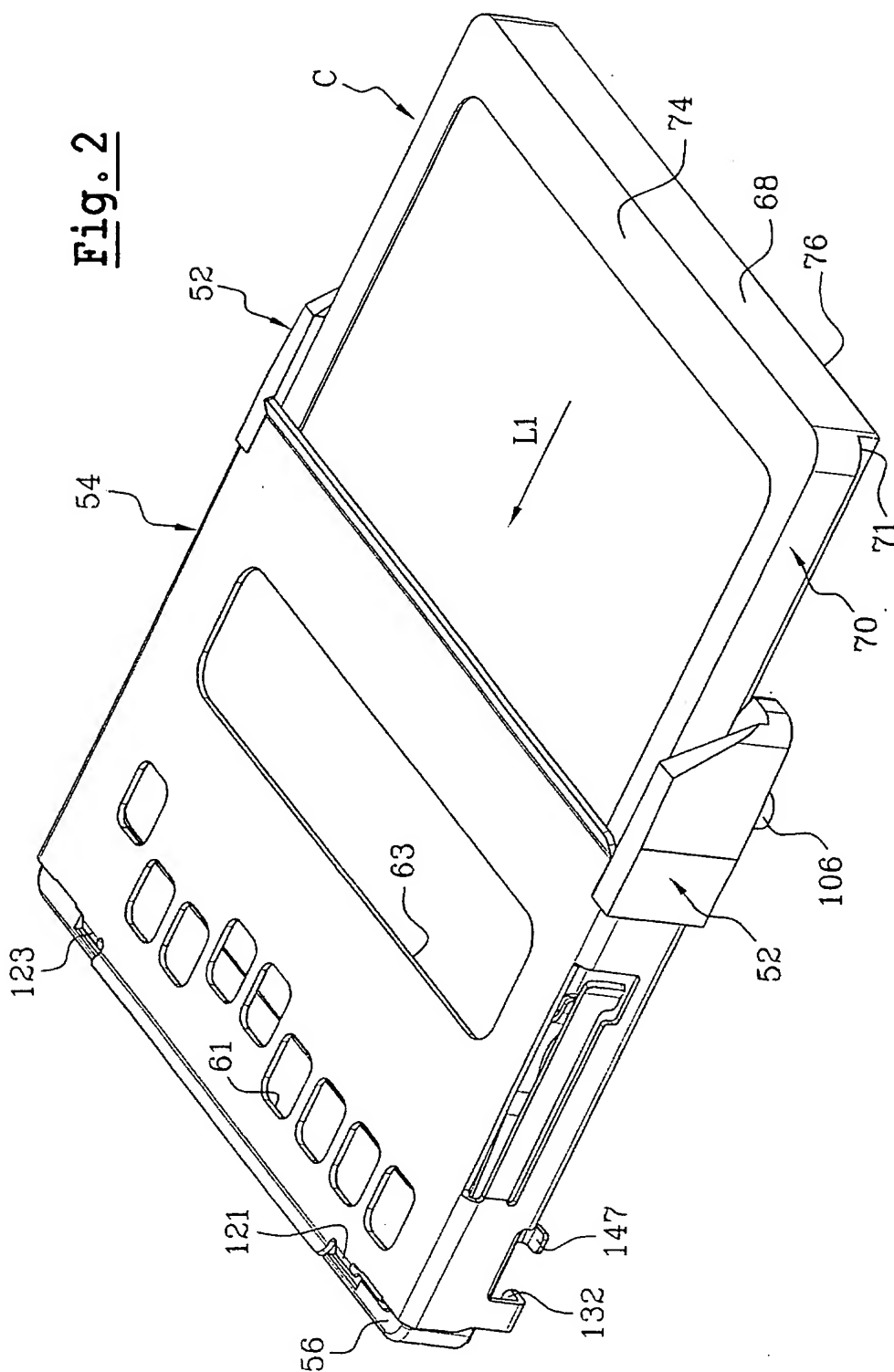


**Fig. 2.**



2/49

**Fig. 2**



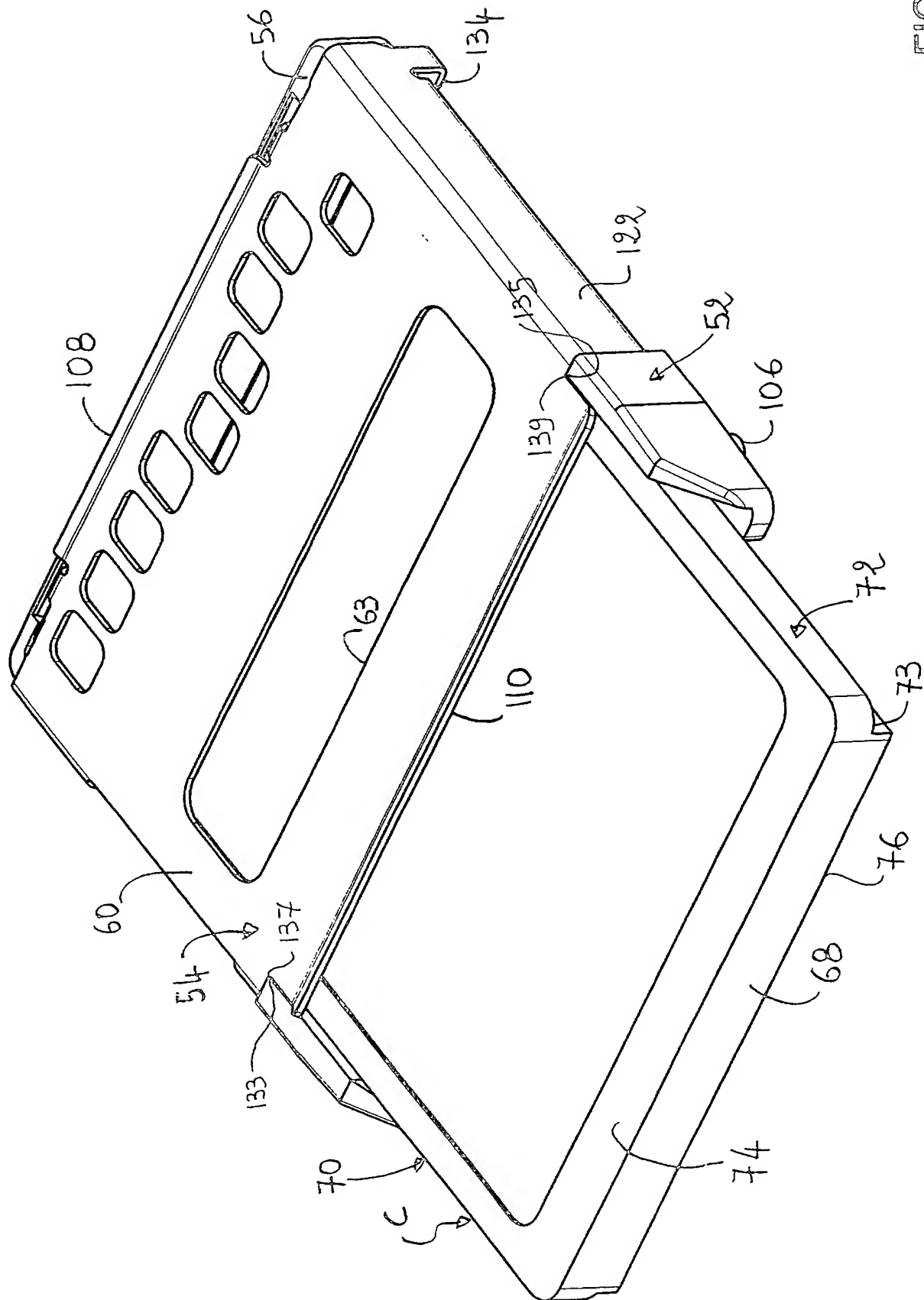


FIG. 3

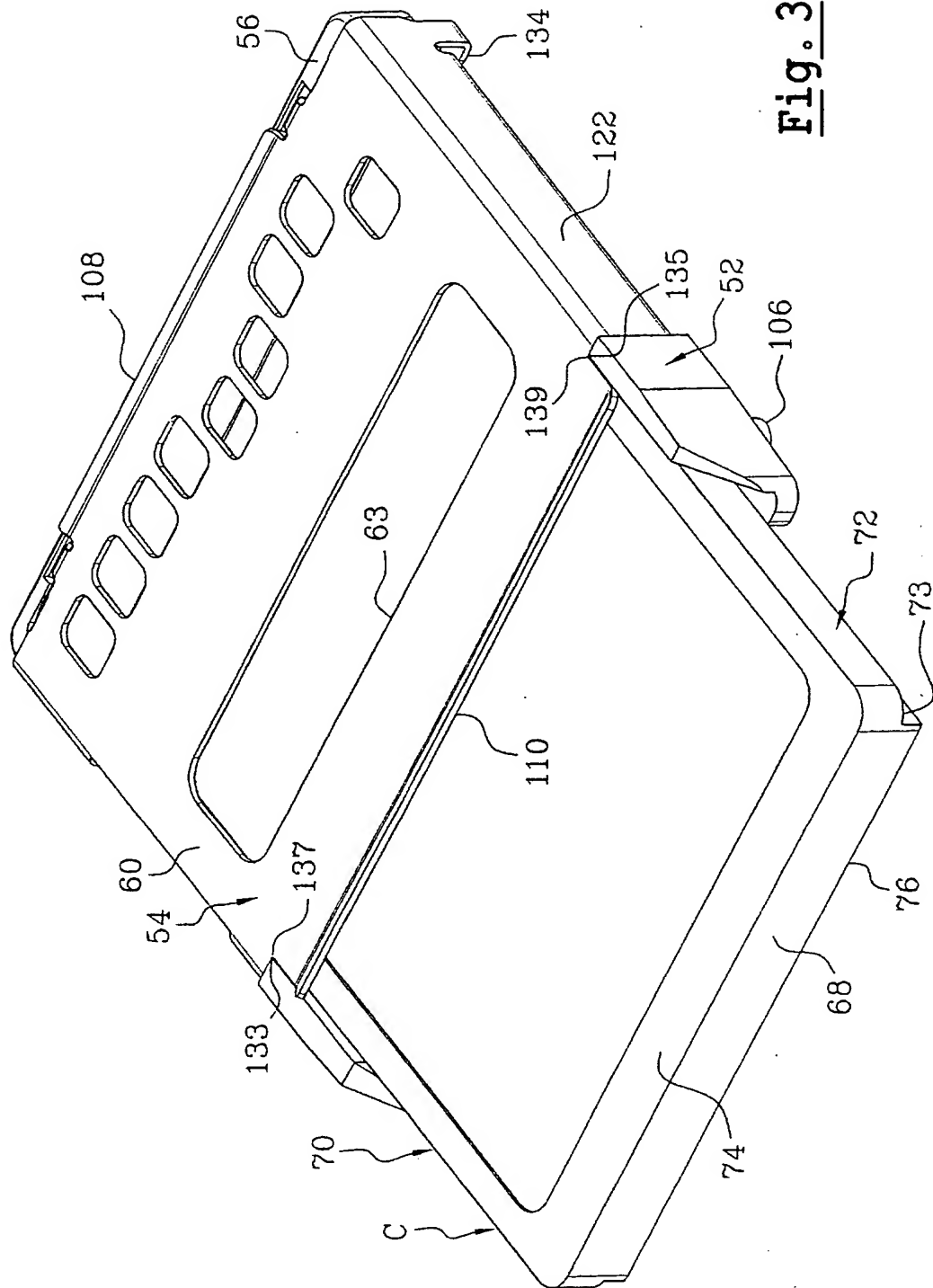
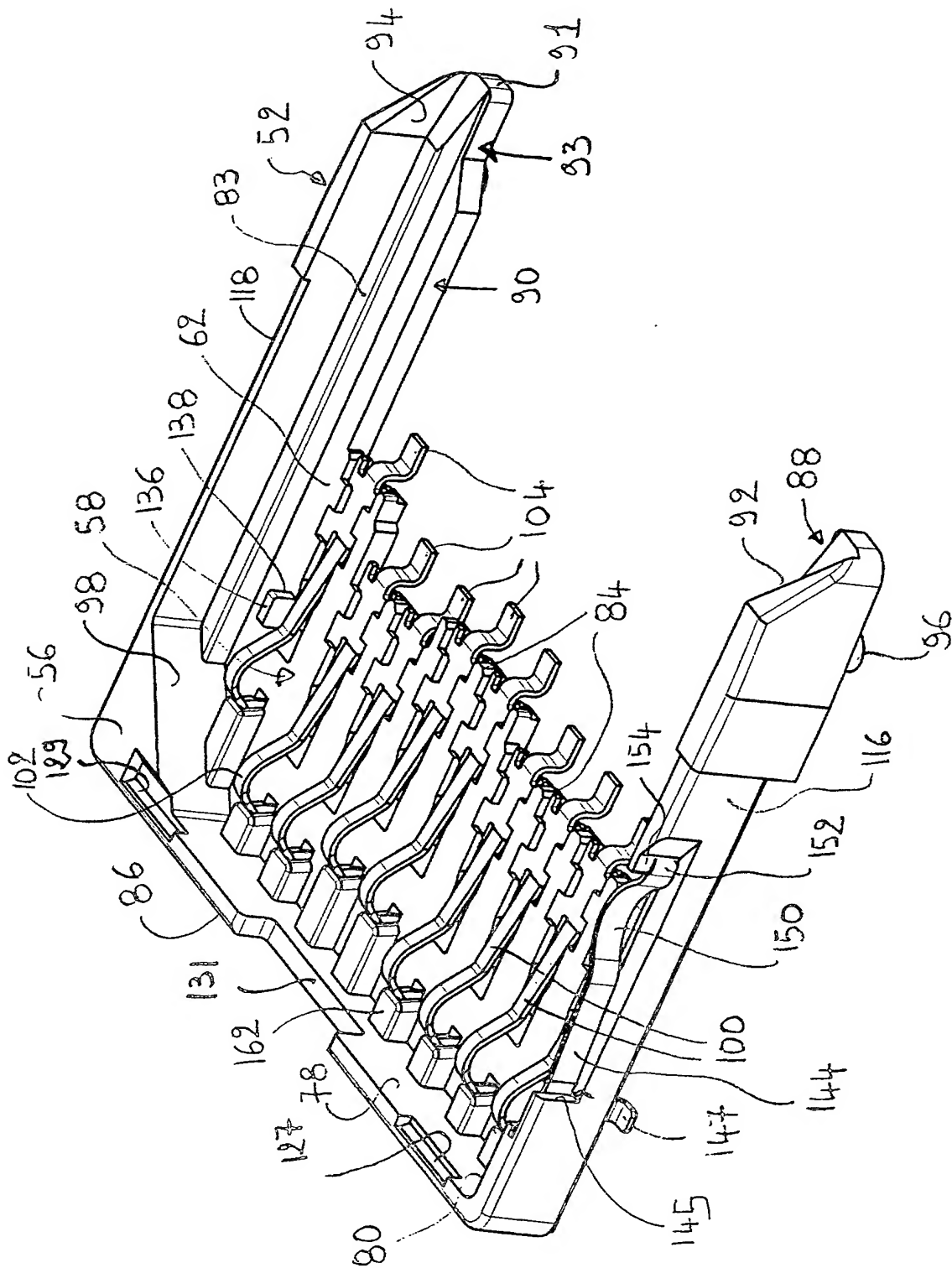
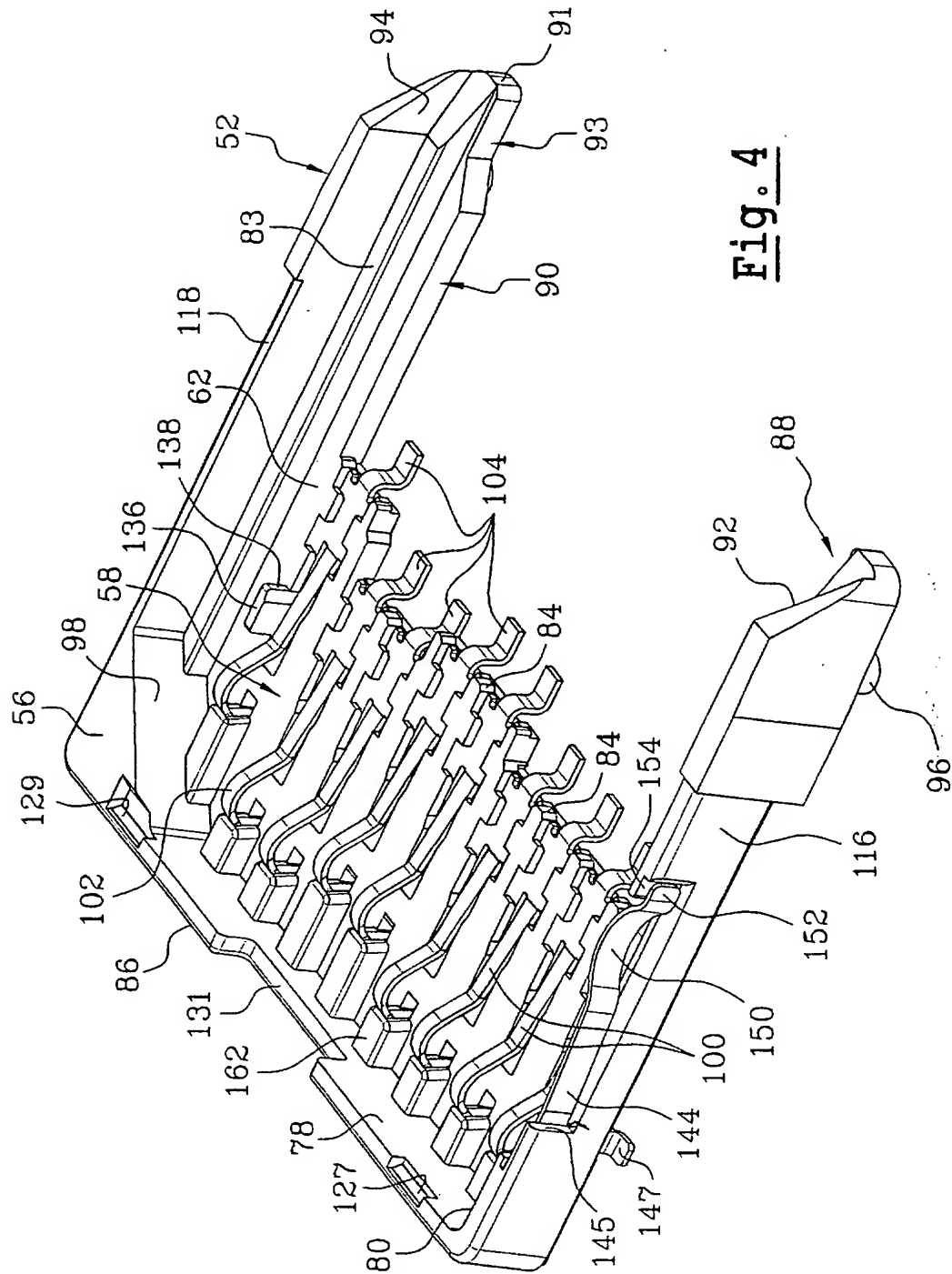
Fig. 3

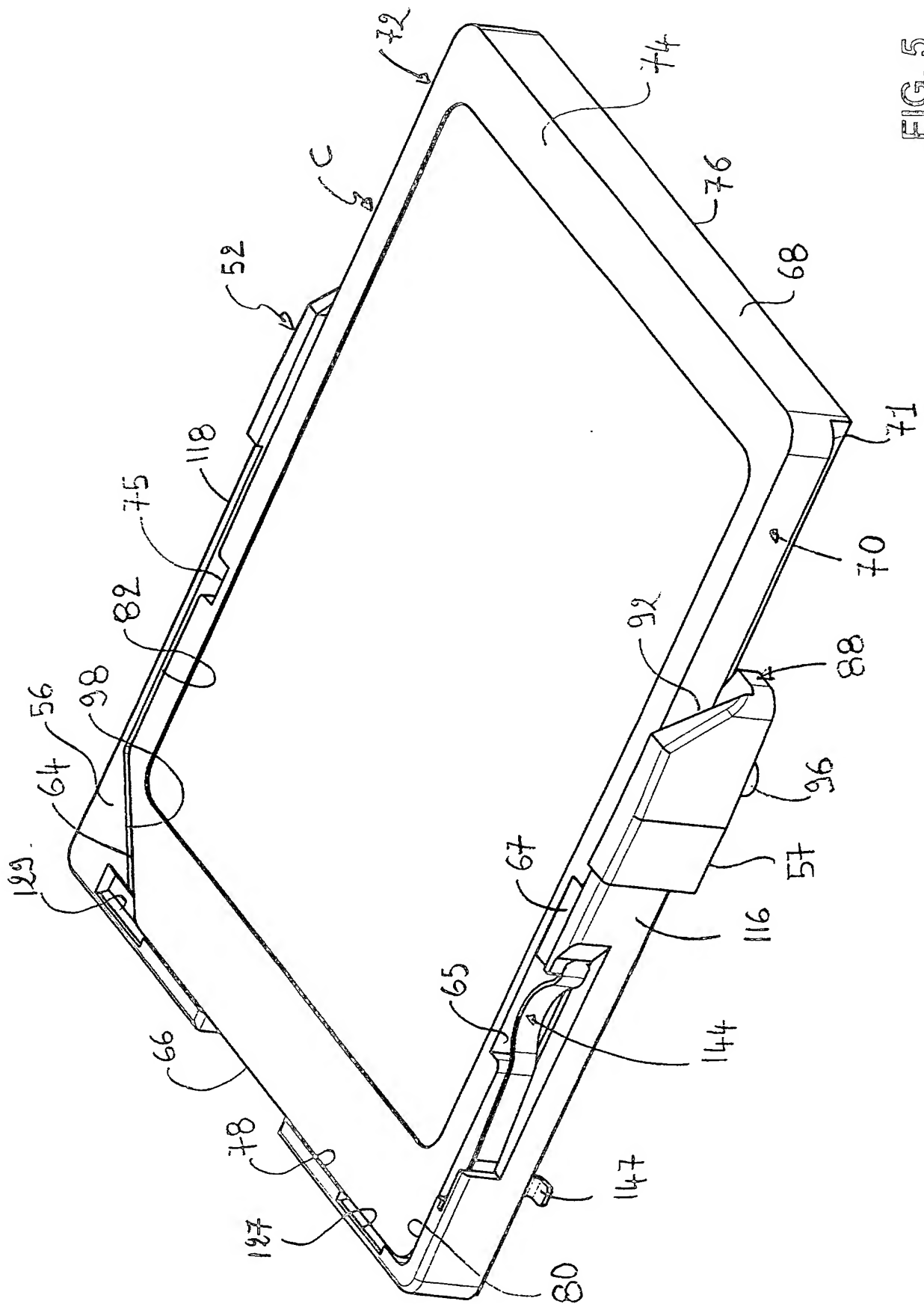
FIG. 4



4/49



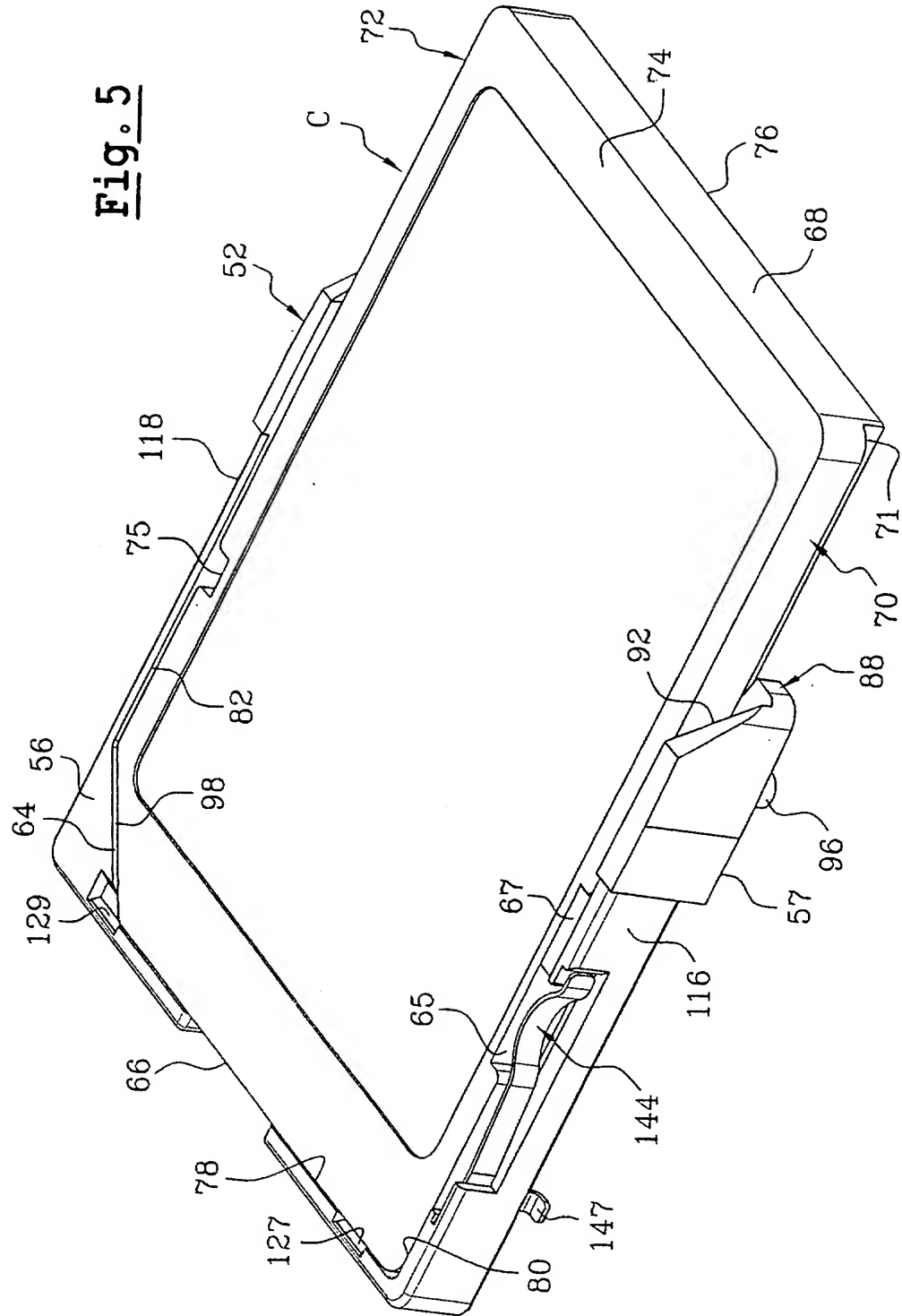
**Fig. 4**

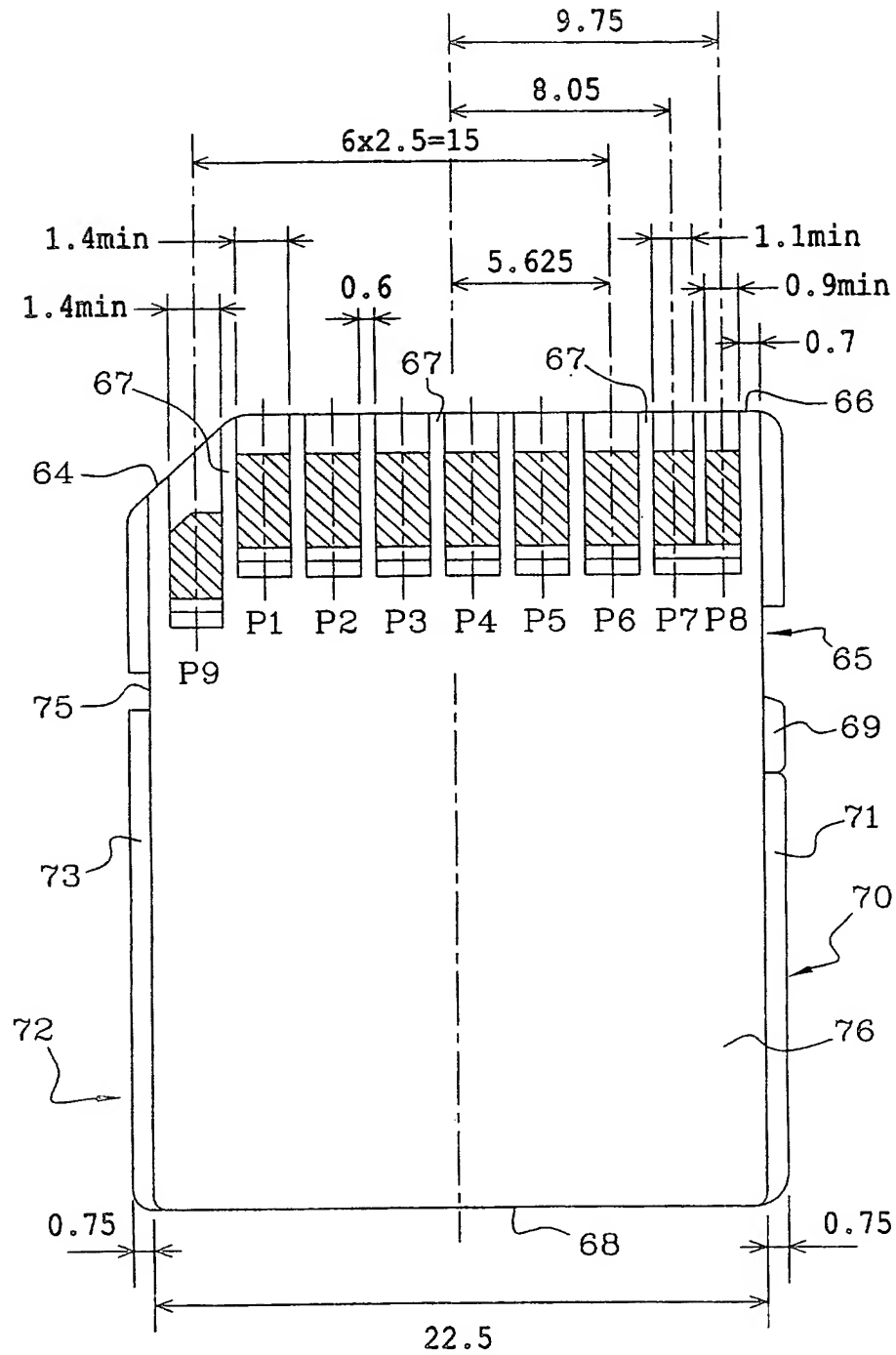


51

5/49

**Fig. 5**



Fig. 6



6 / 49

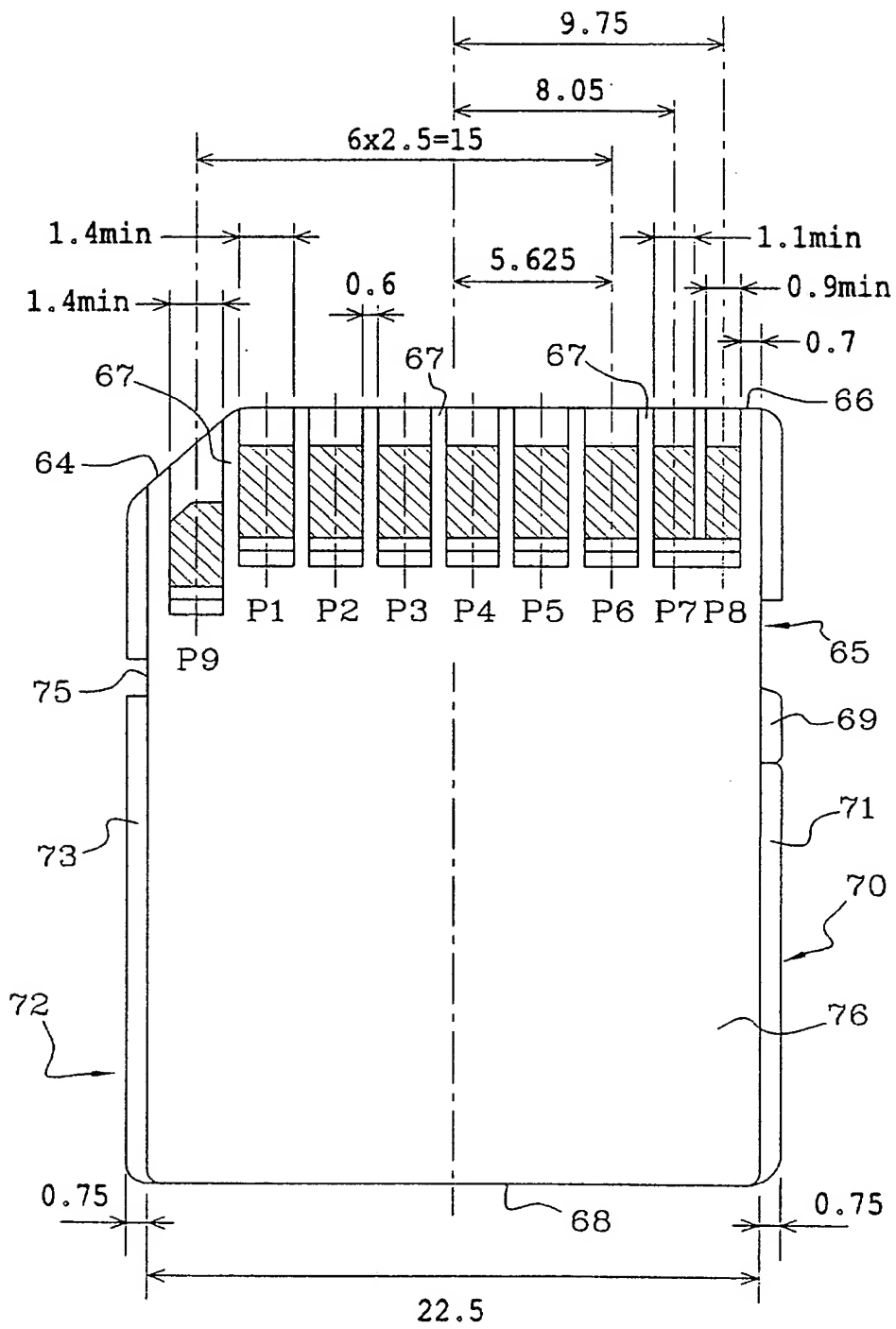
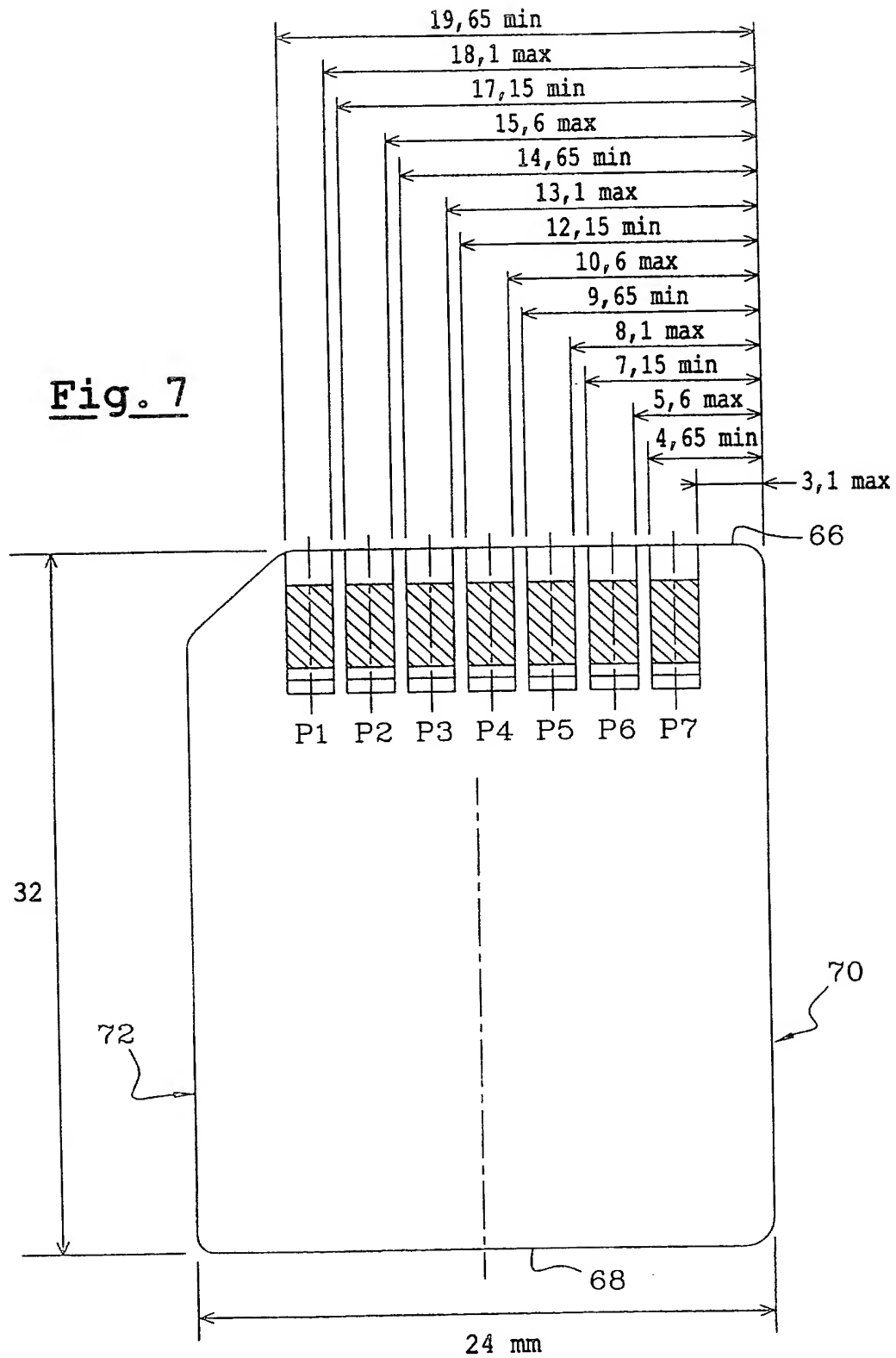


Fig. 6

**Fig. 7**

7/49

**Fig. 7**

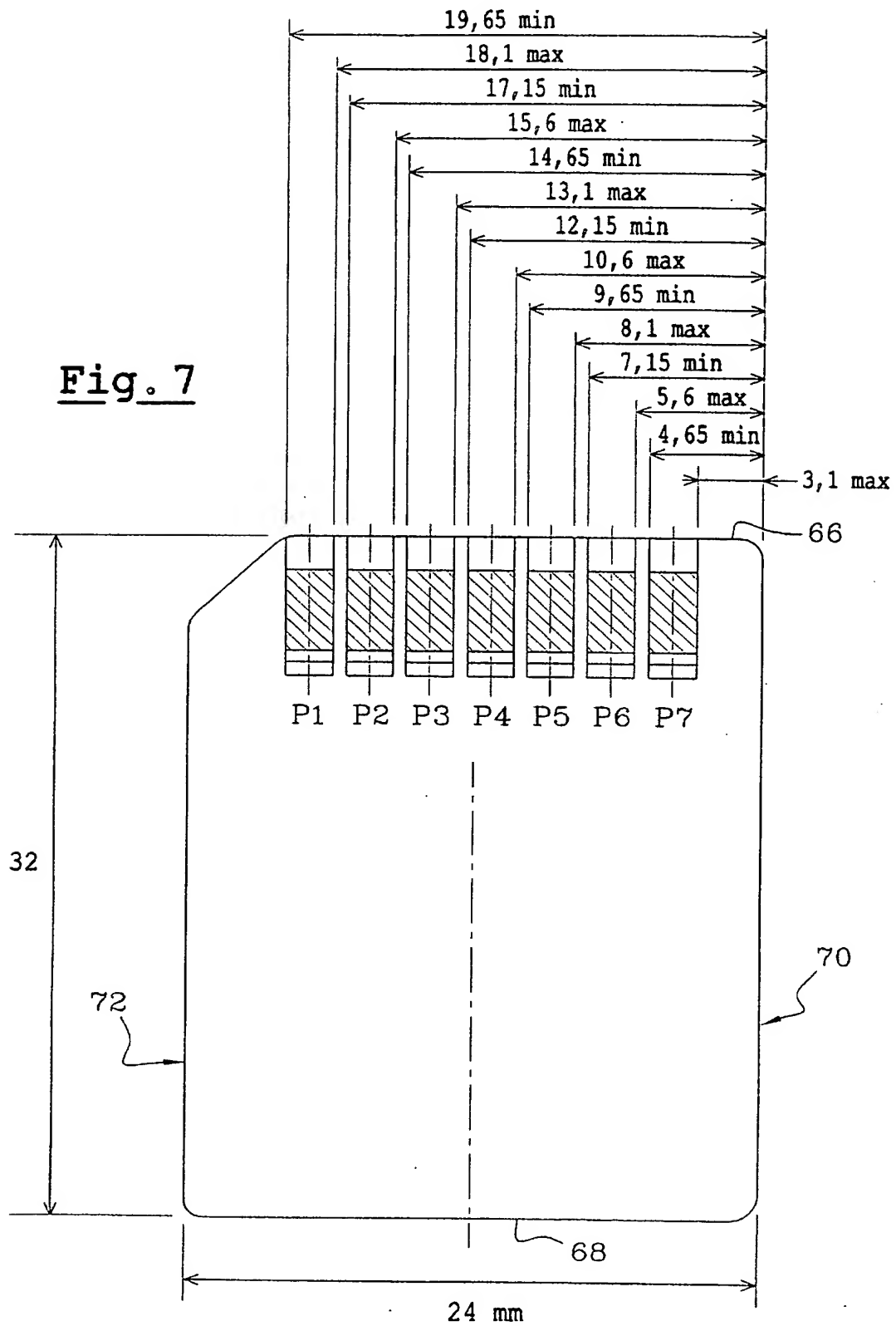


FIG. 9

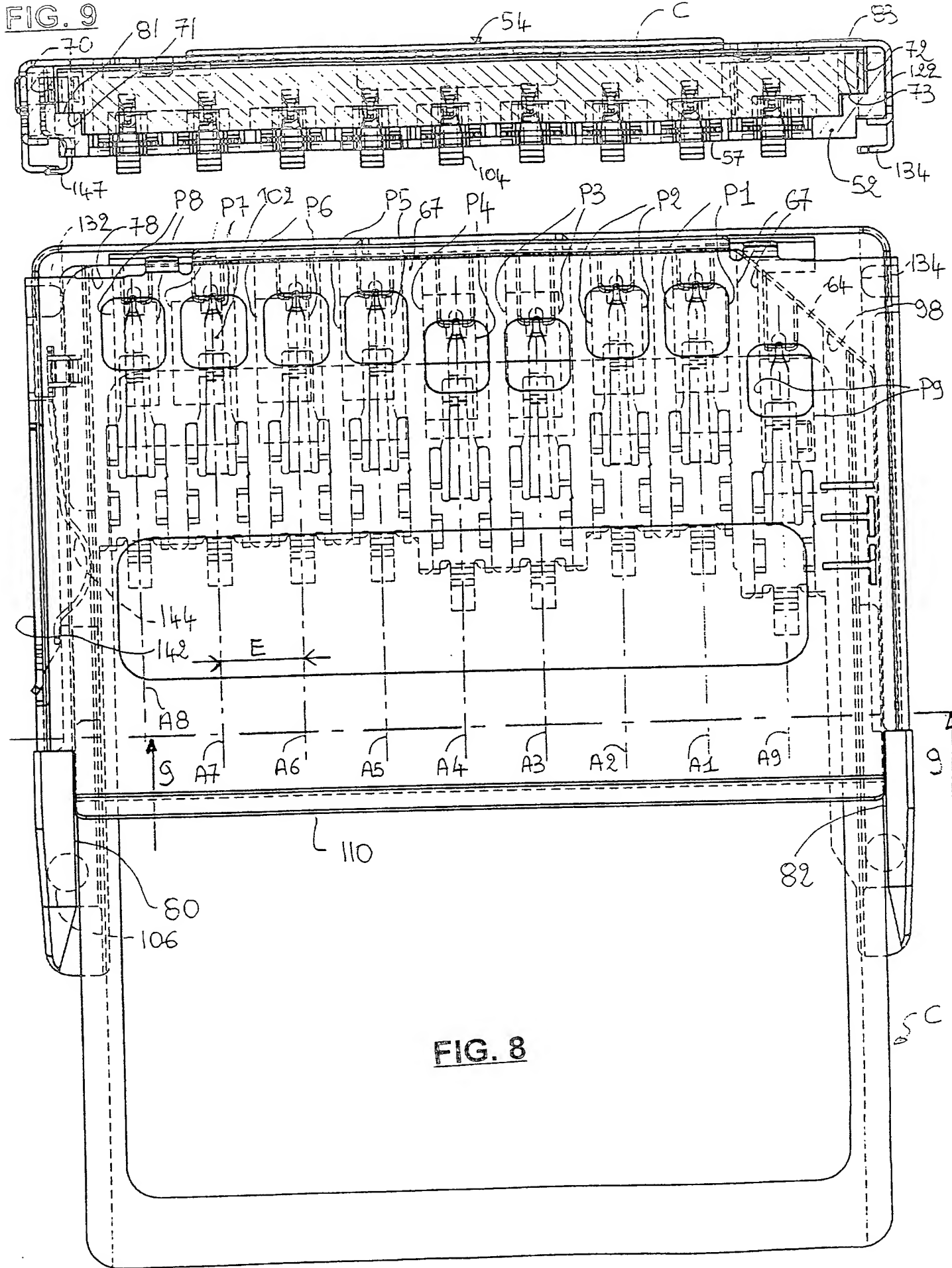
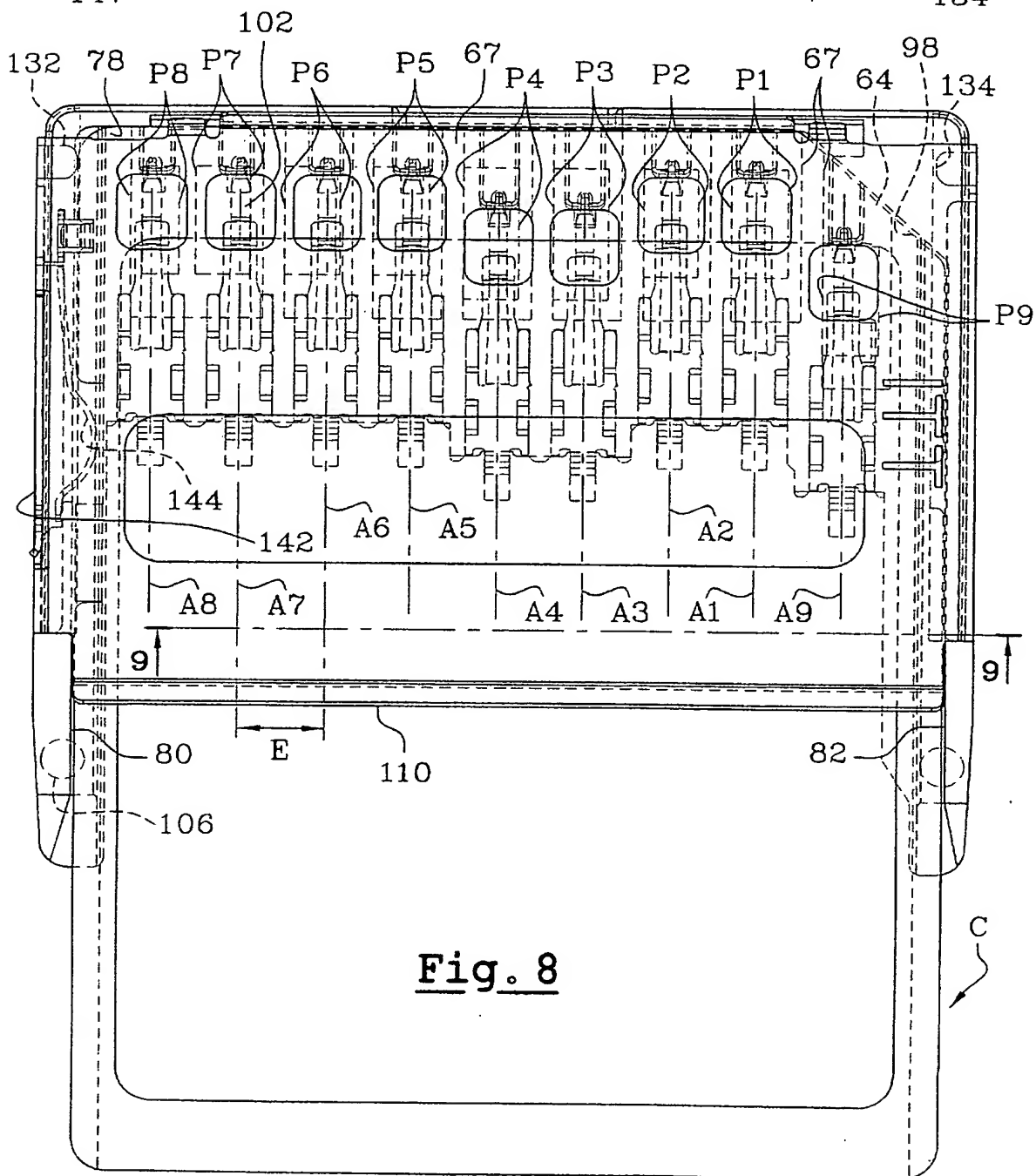
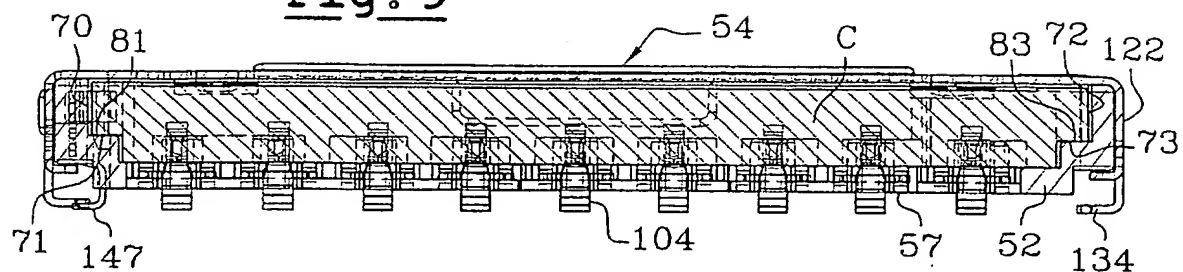


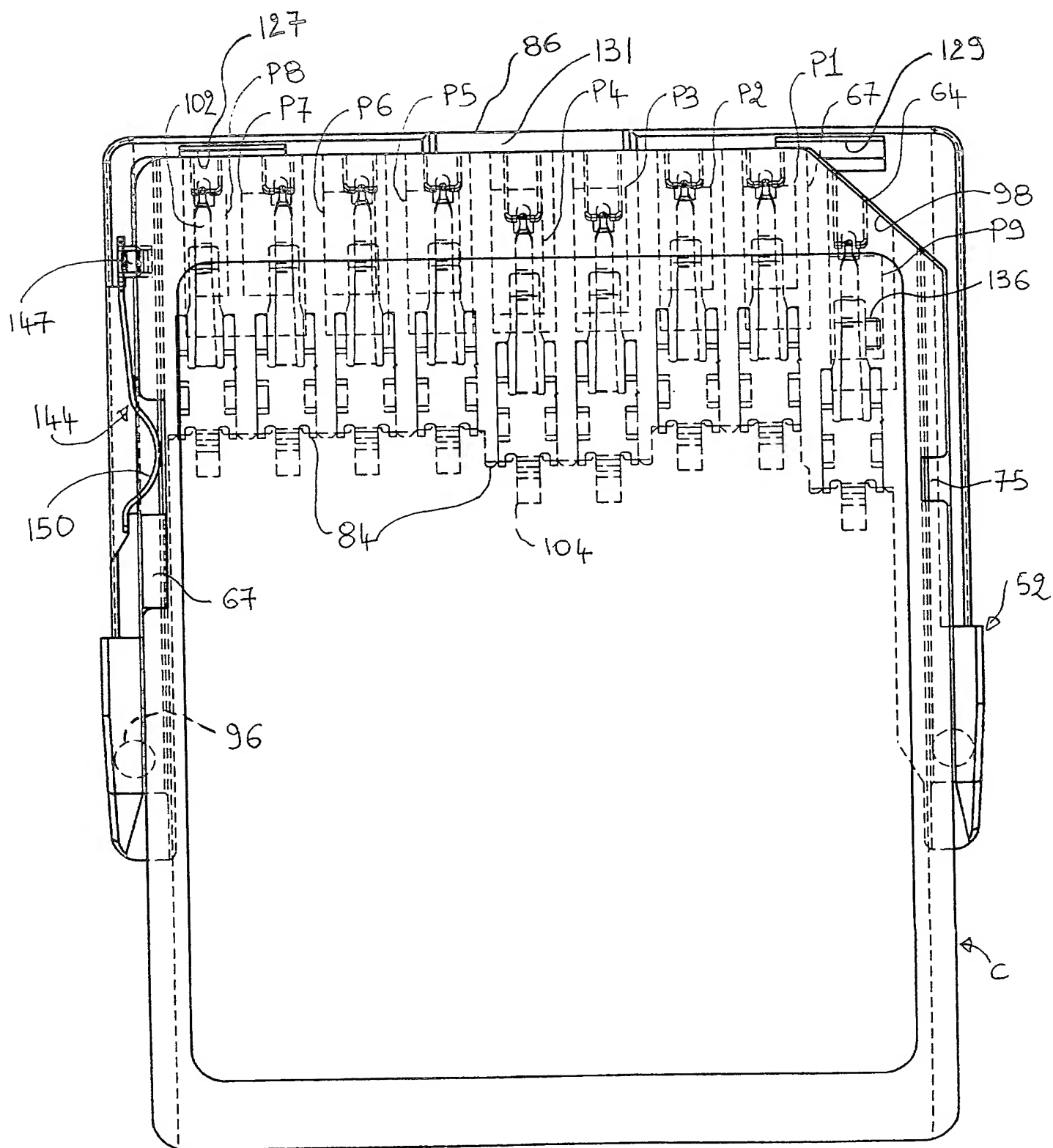
FIG. 8

**Fig. 9**

8/49



**Fig. 8**

**FIG. 10**

9/49

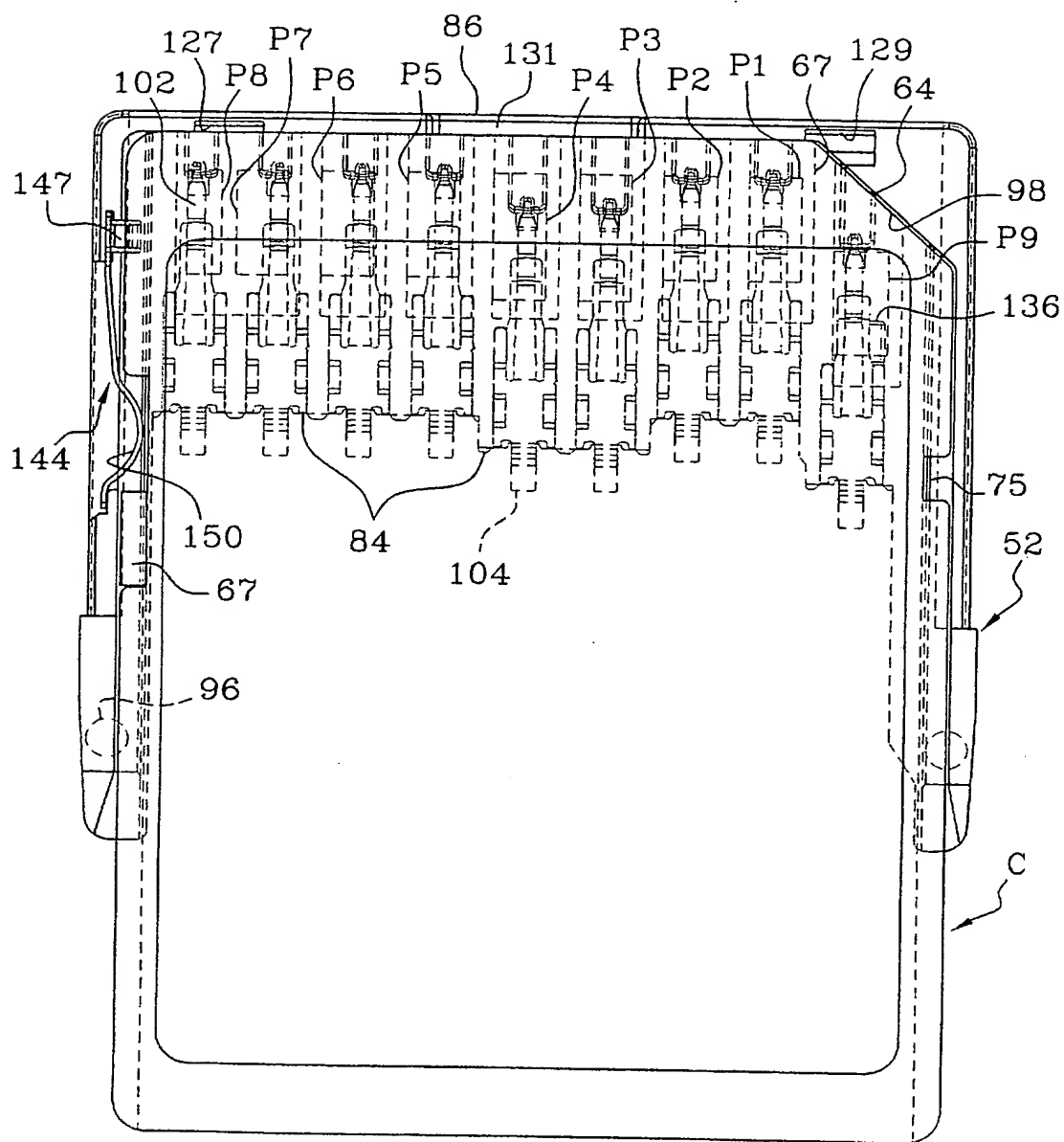
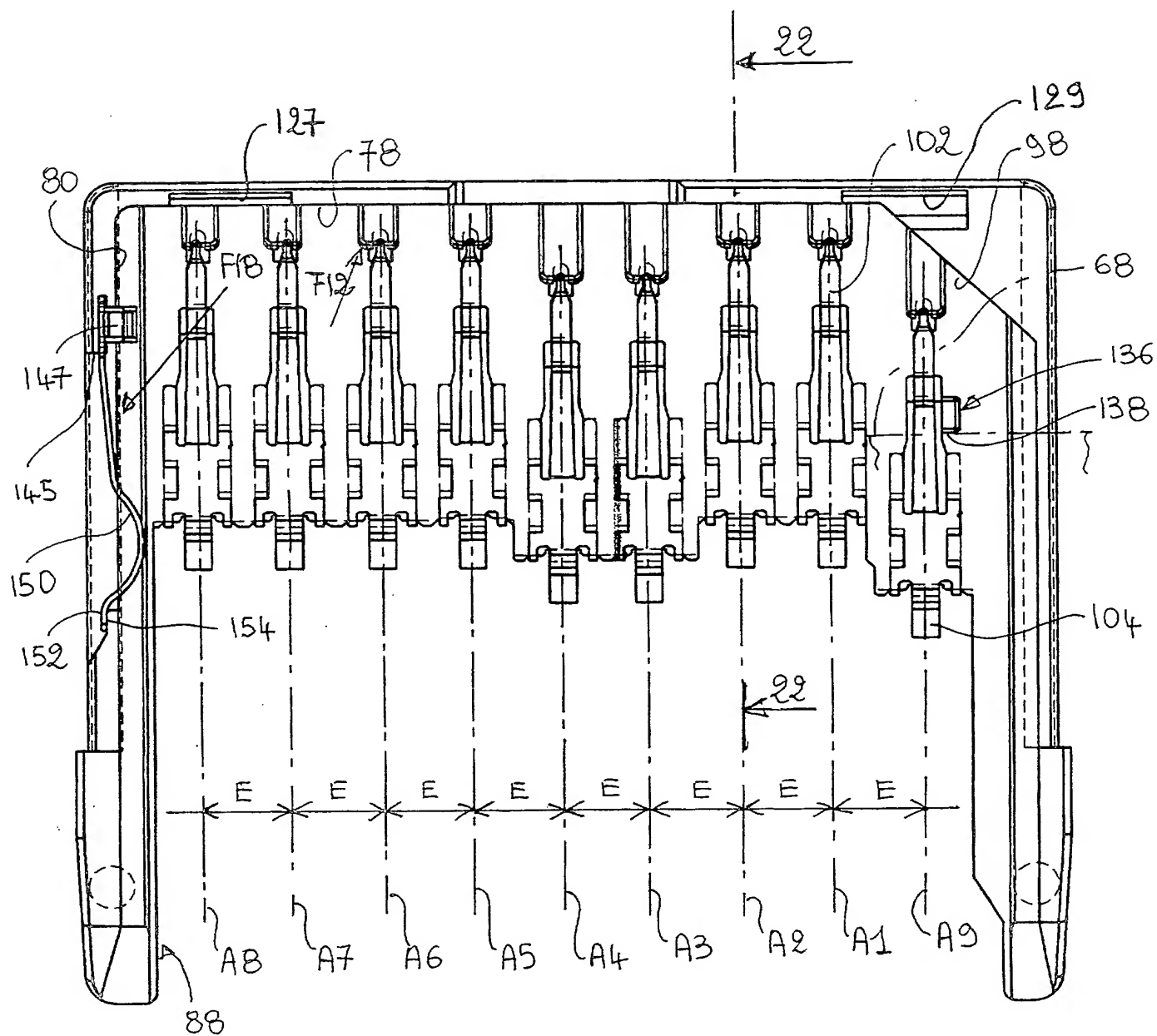


Fig. 10



**FIG. 11**



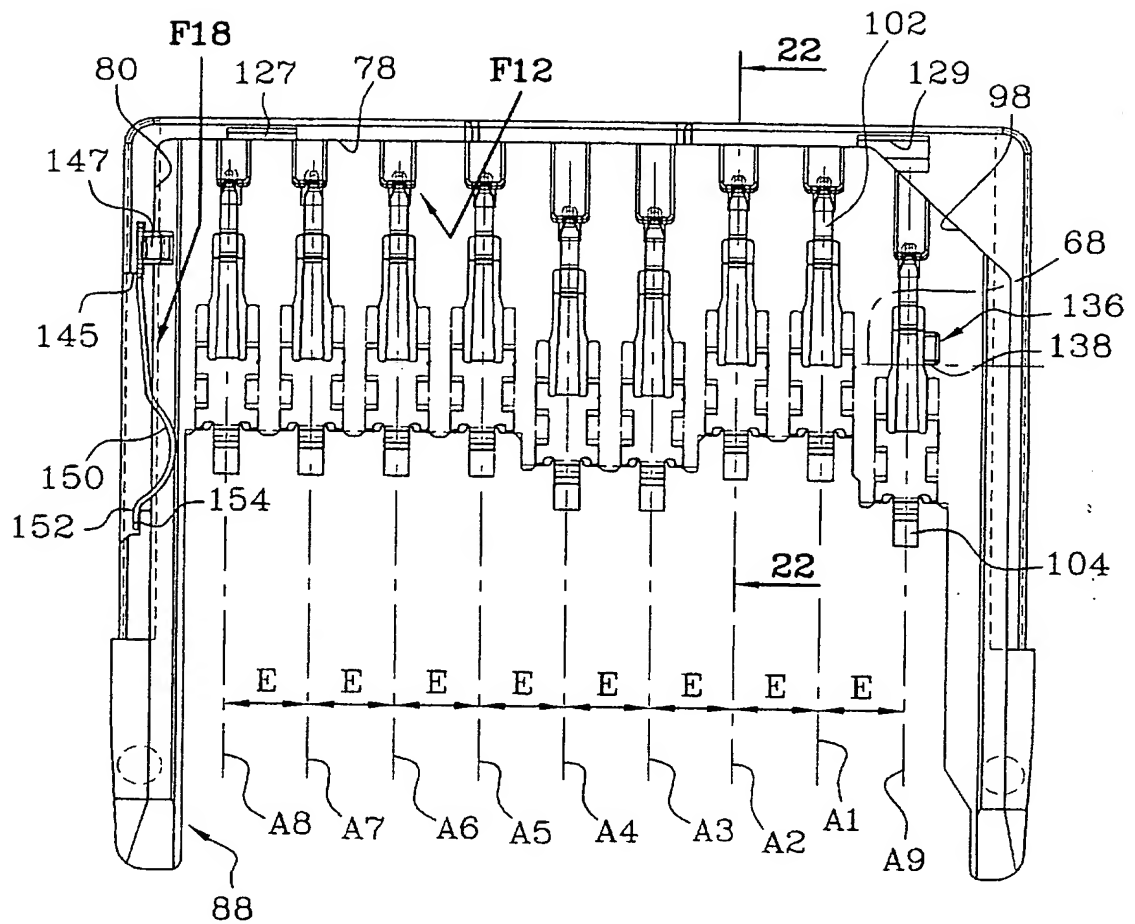


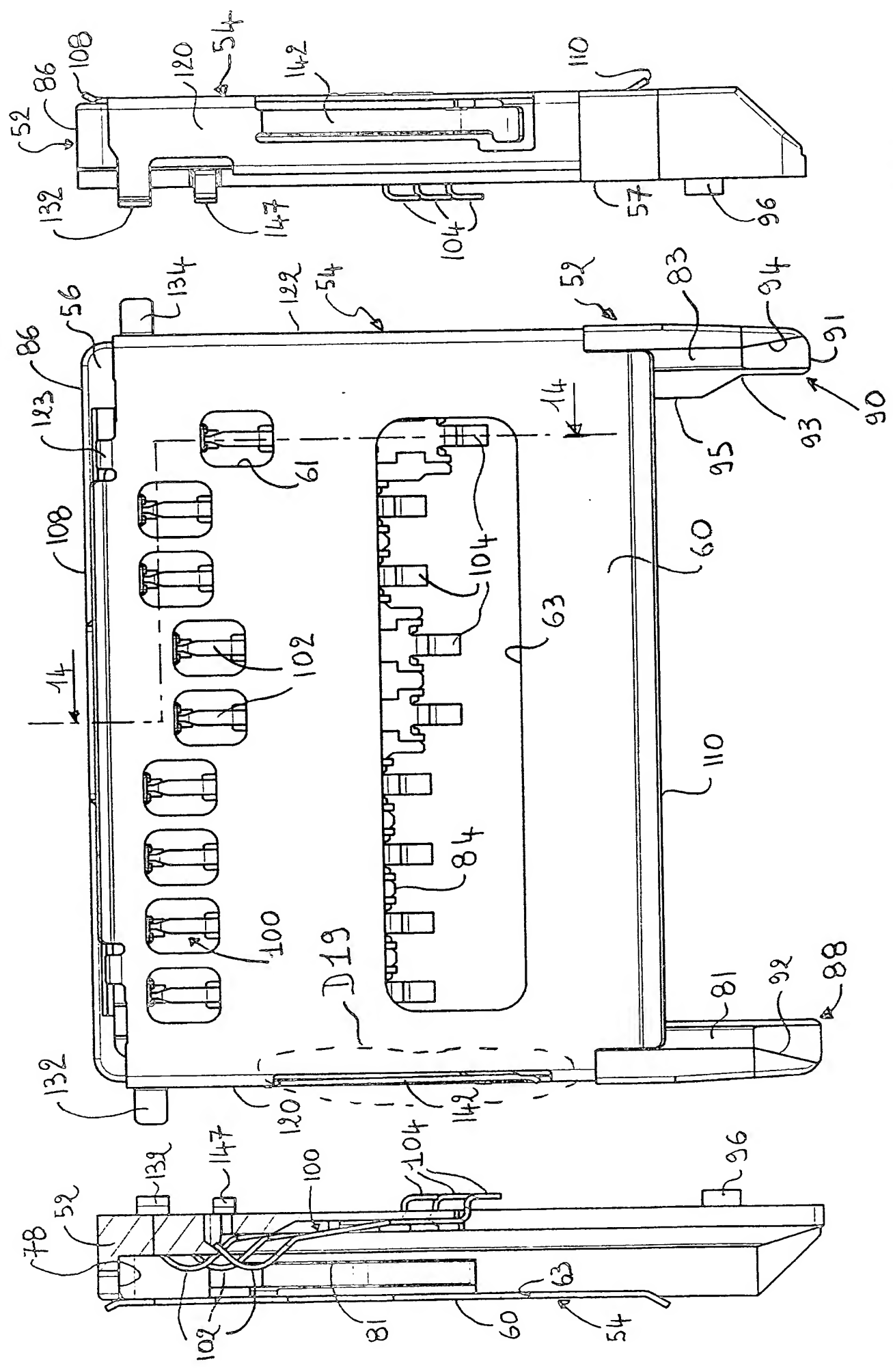
Fig. 11

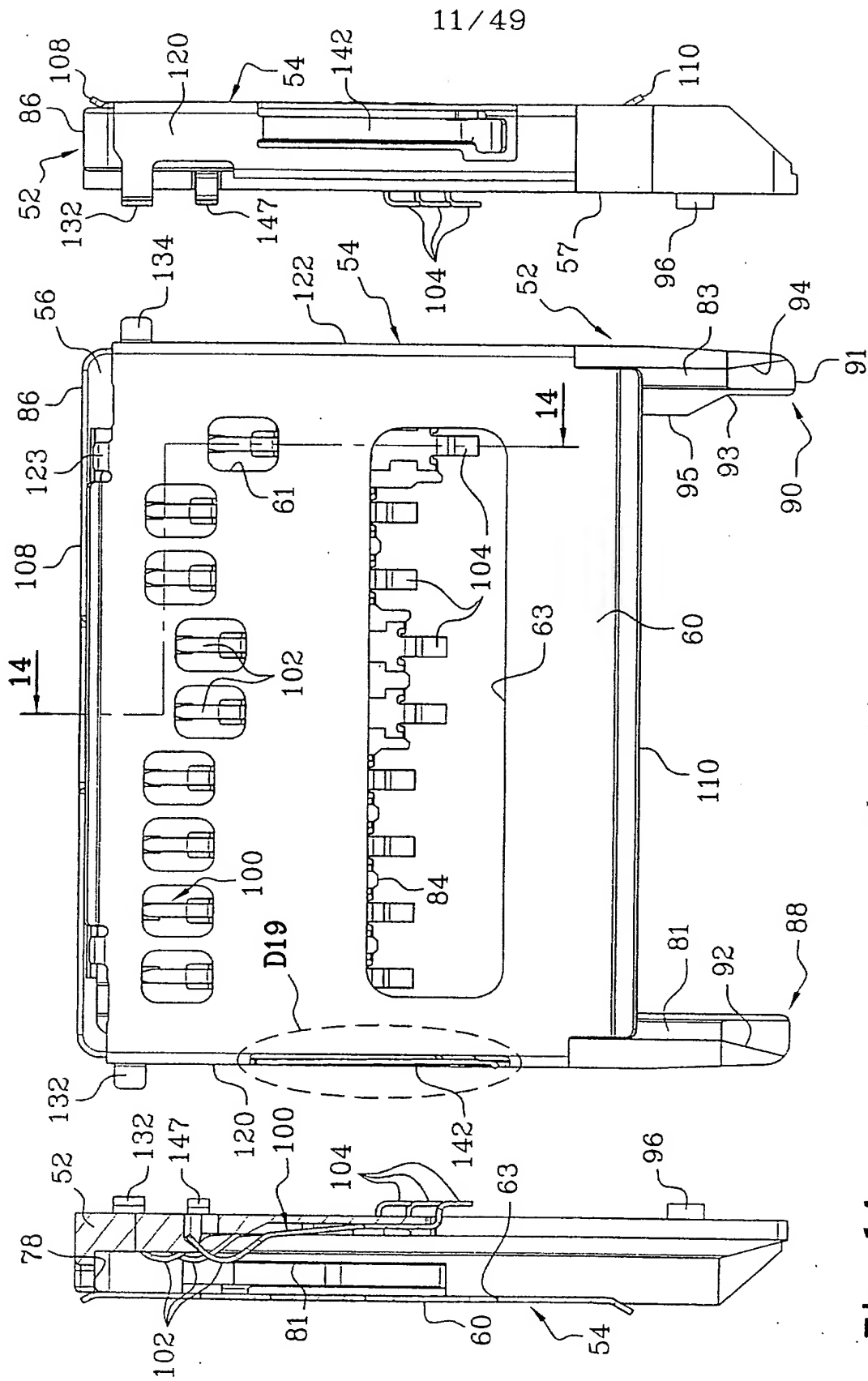


FIG. 15

FIG. 13

FIG. 14



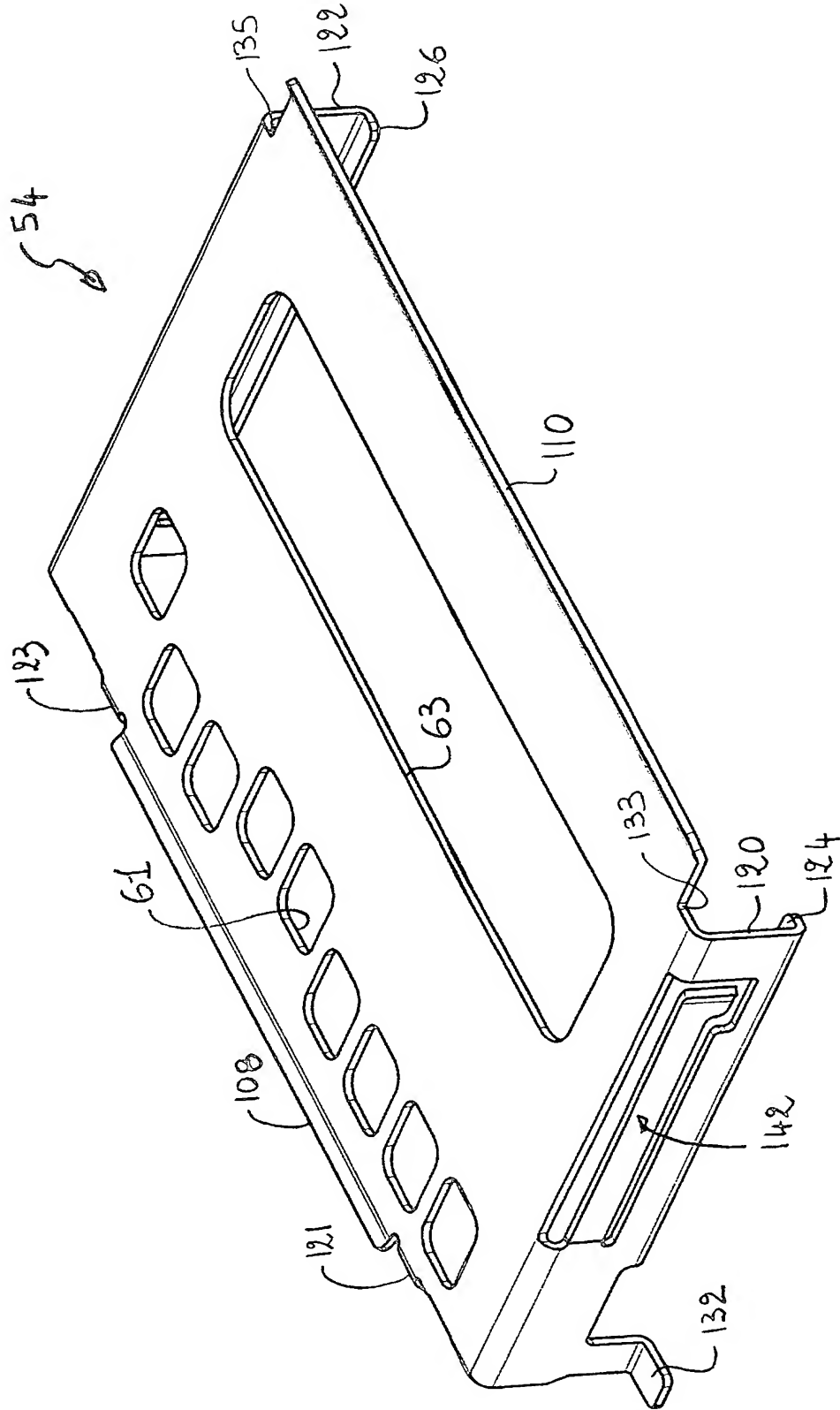


**Fig. 14**

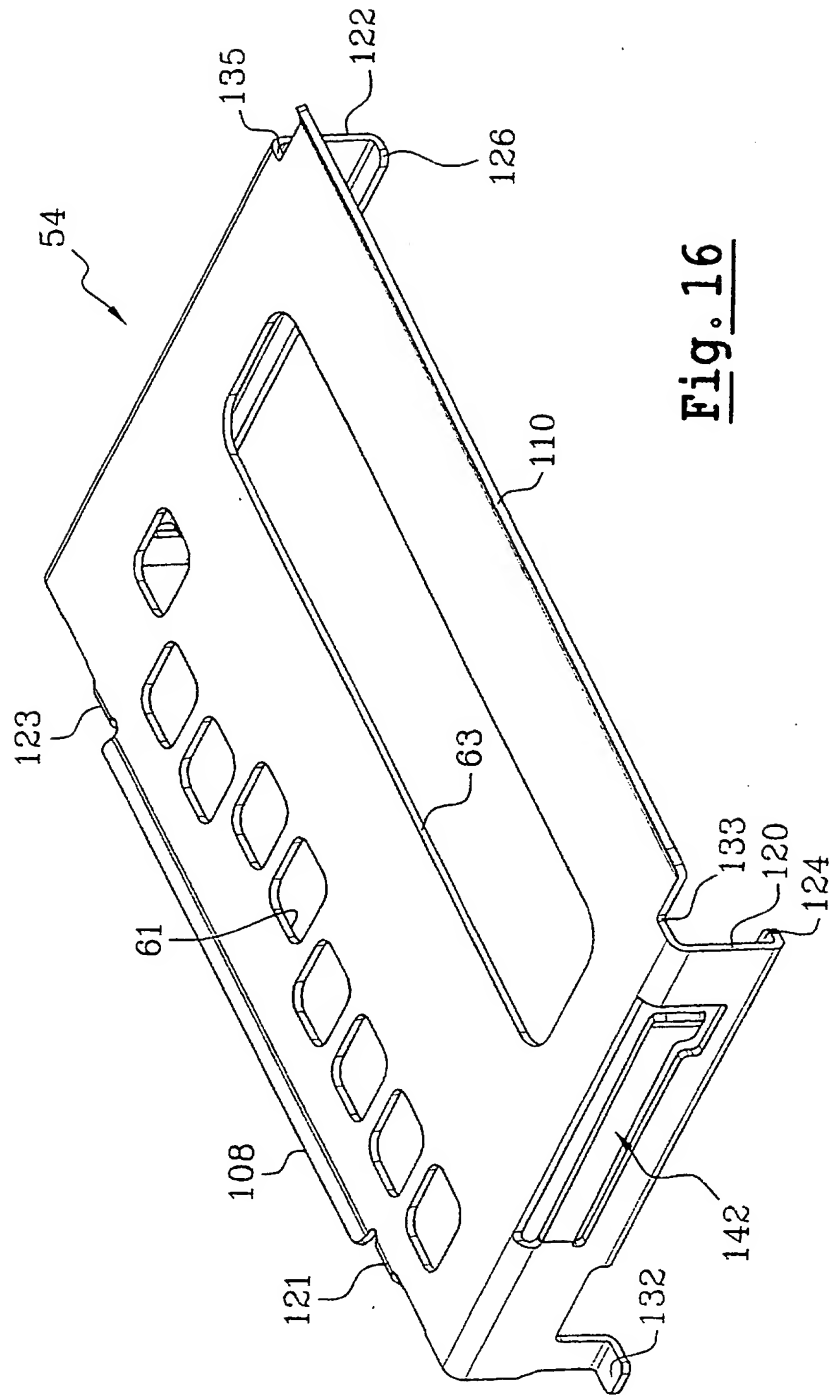
**Fig. 13**

**Fig. 15**

FIG. 16



12/49



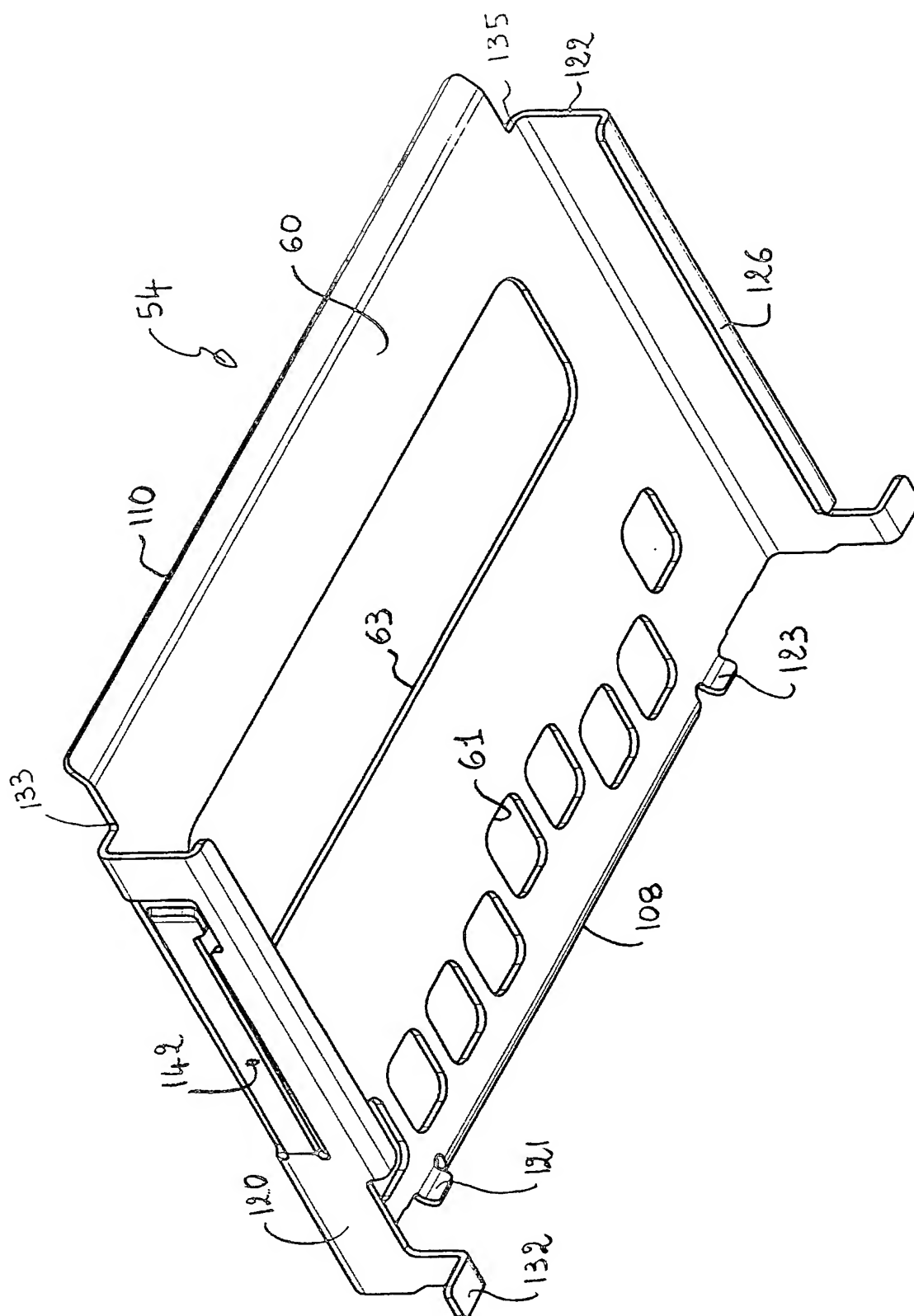


FIG. 17

13/49

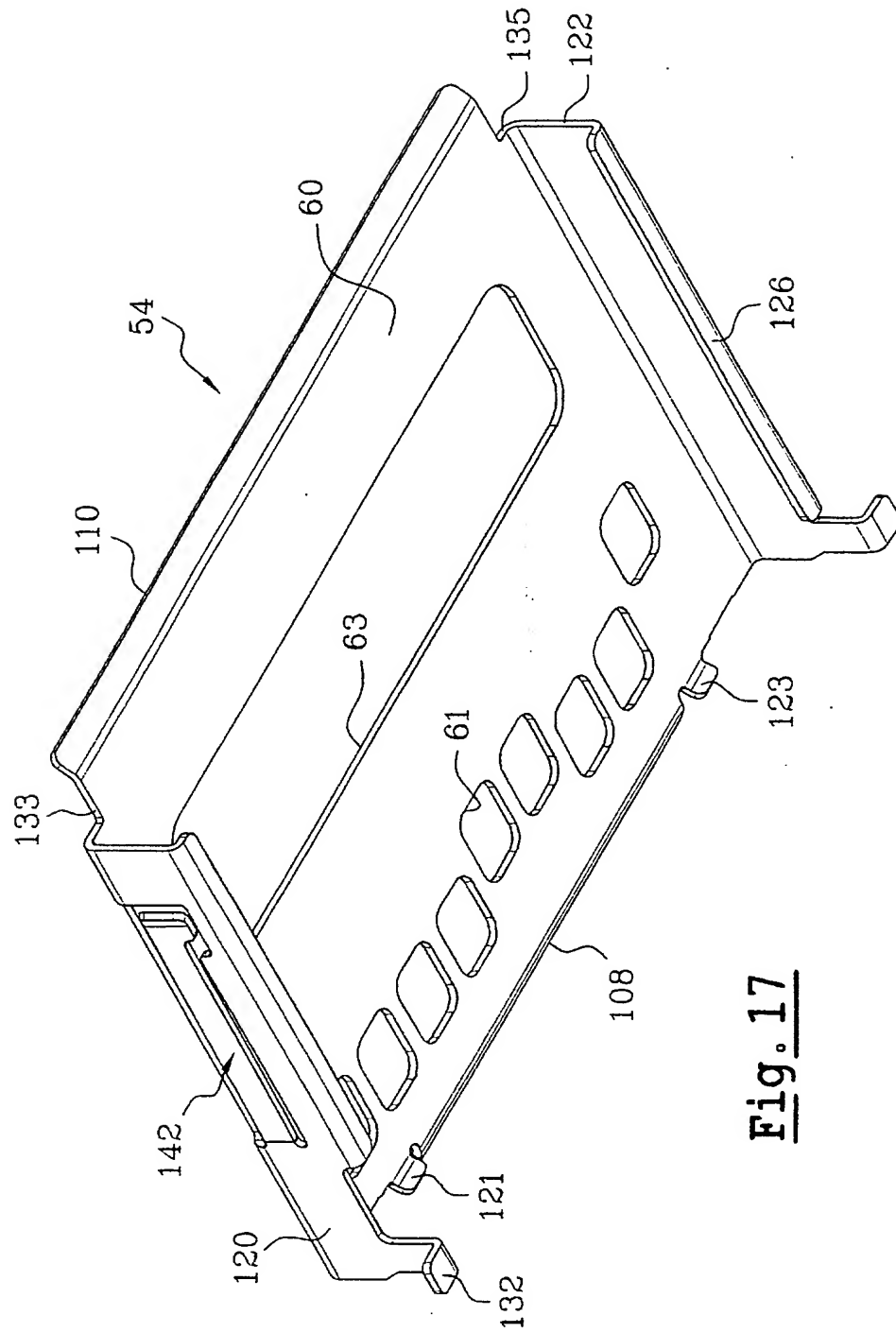
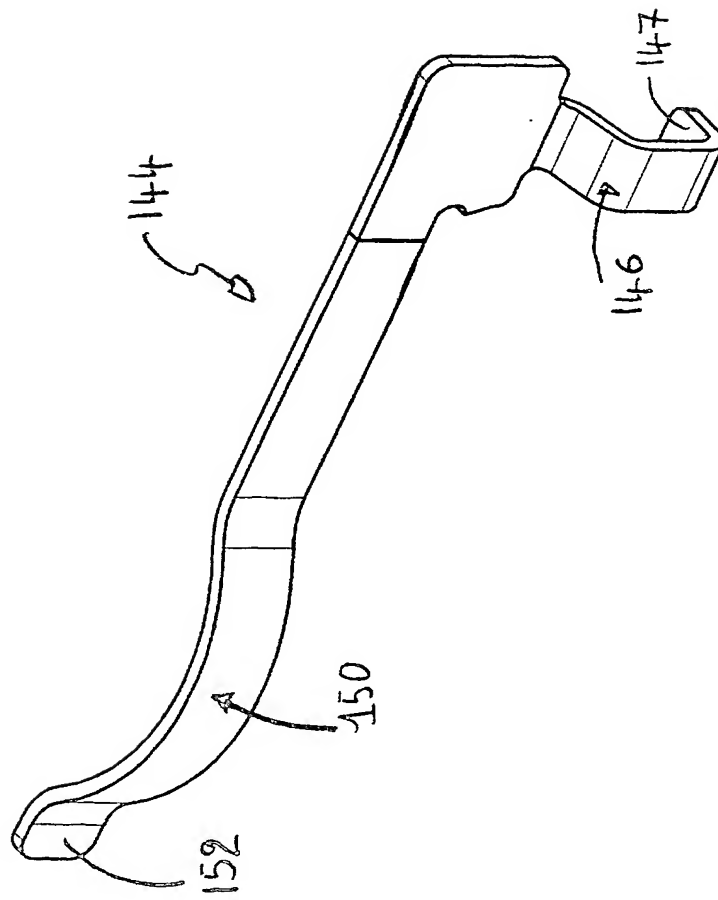


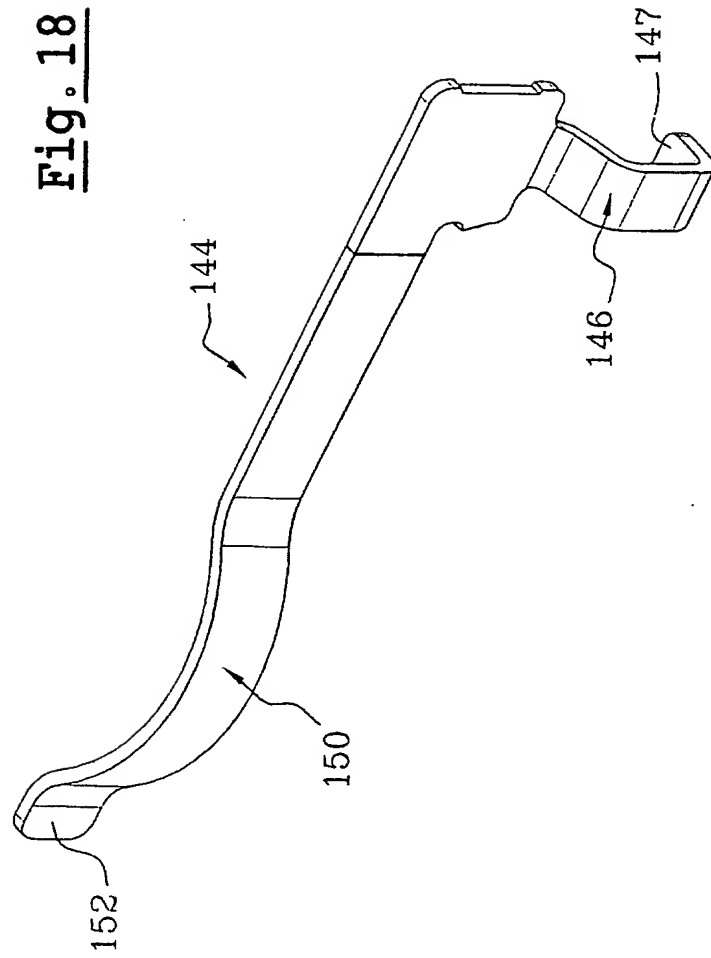
Fig. 17



**FIG. 18**



**Fig. 18**



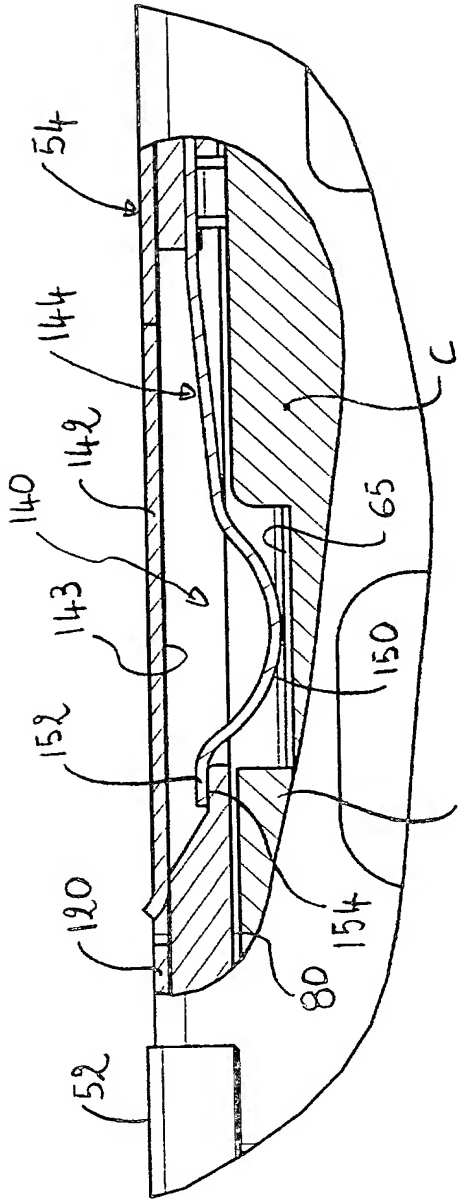


FIG. 19

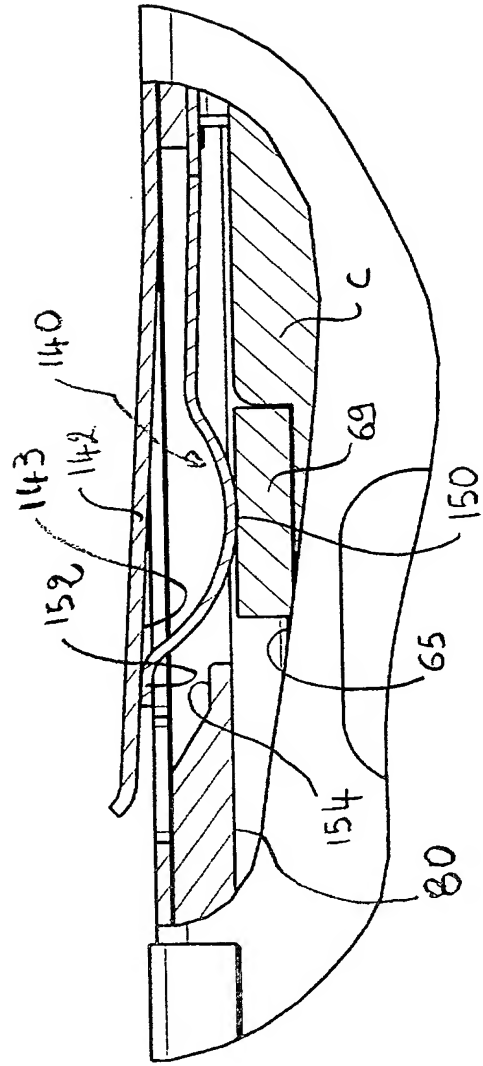
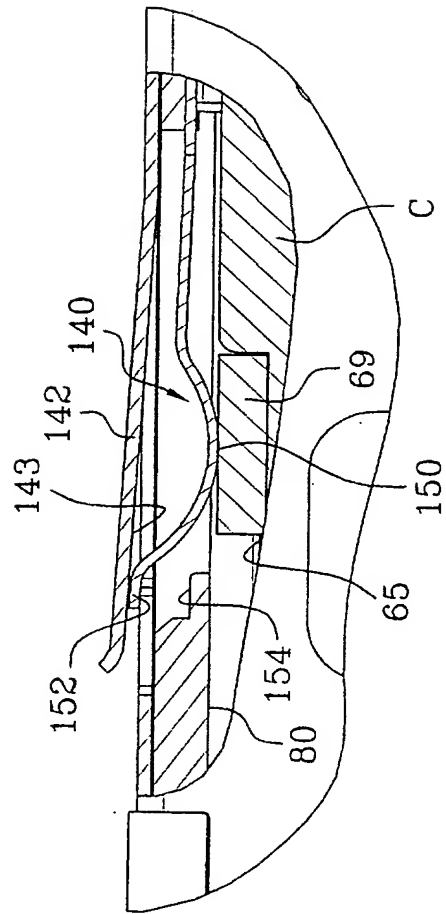
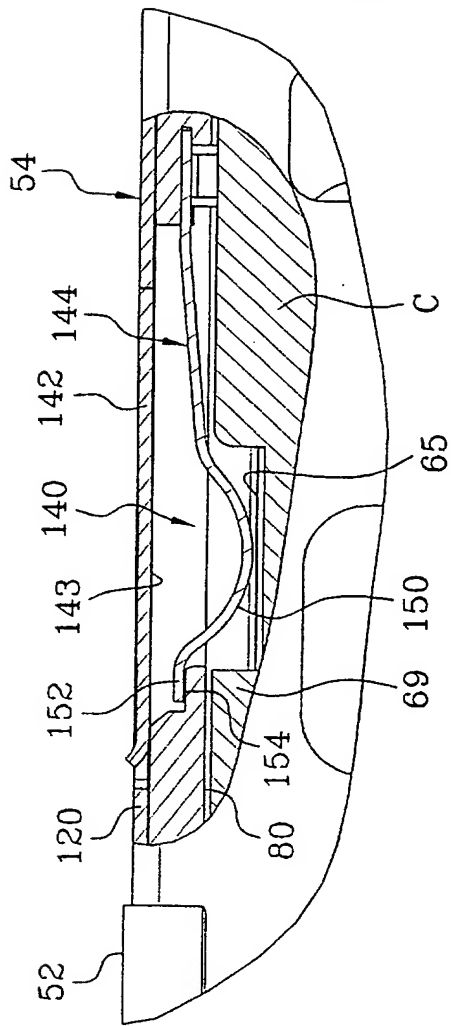
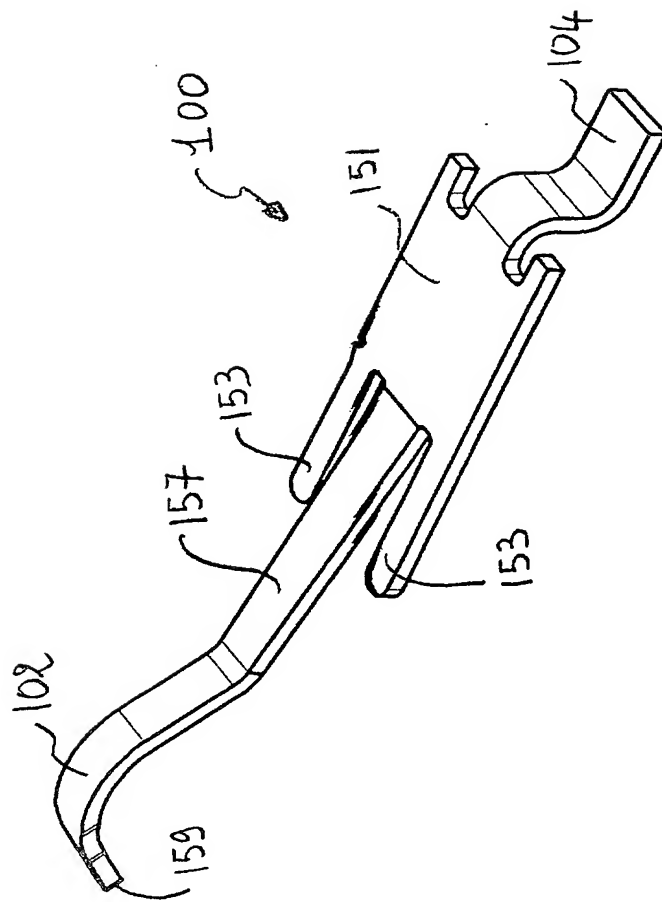


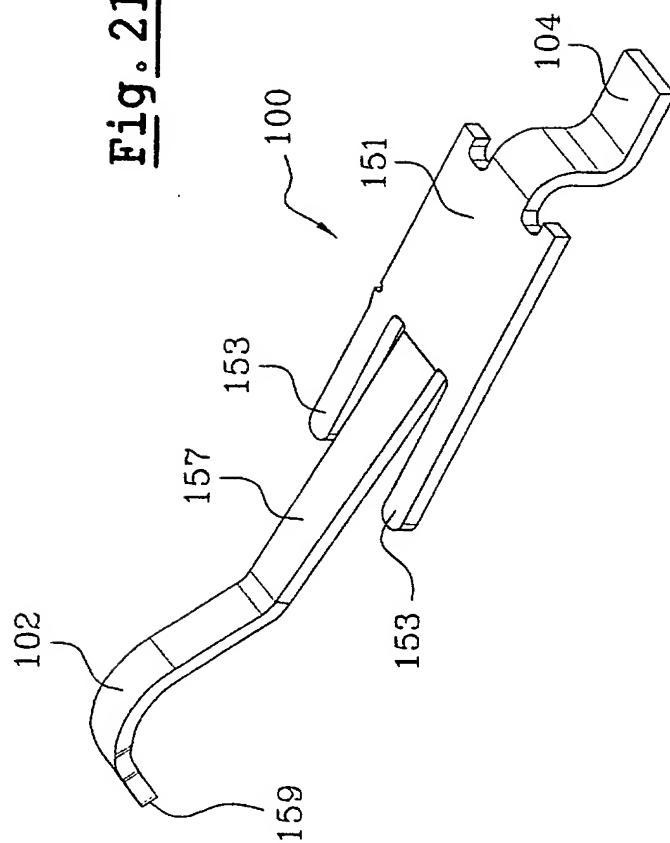
FIG. 20

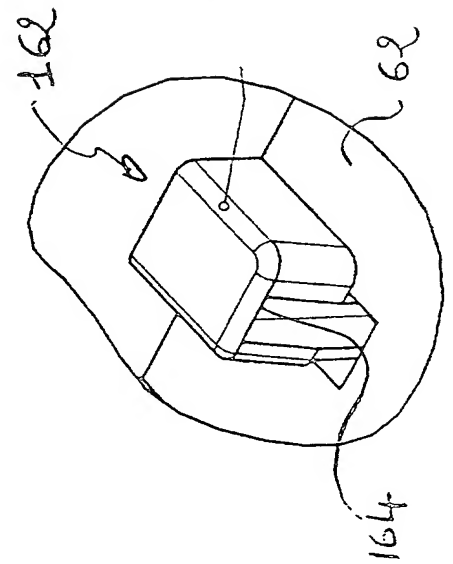
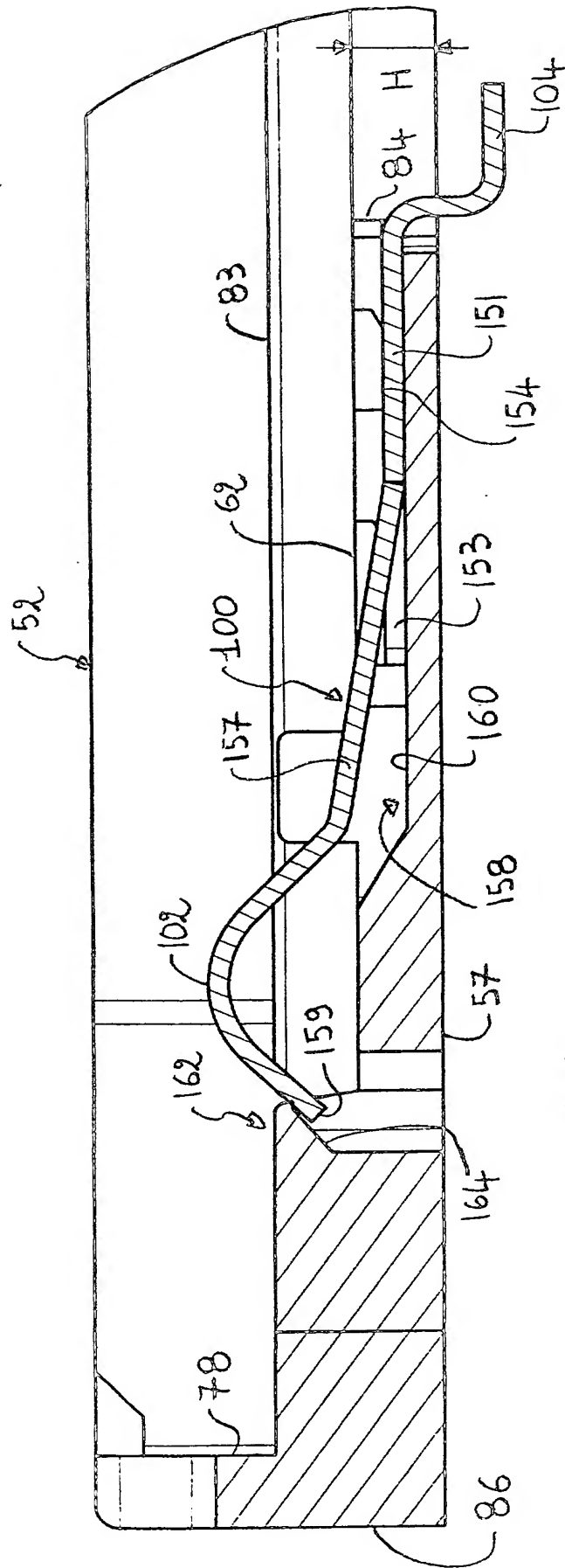




**FIG. 21**

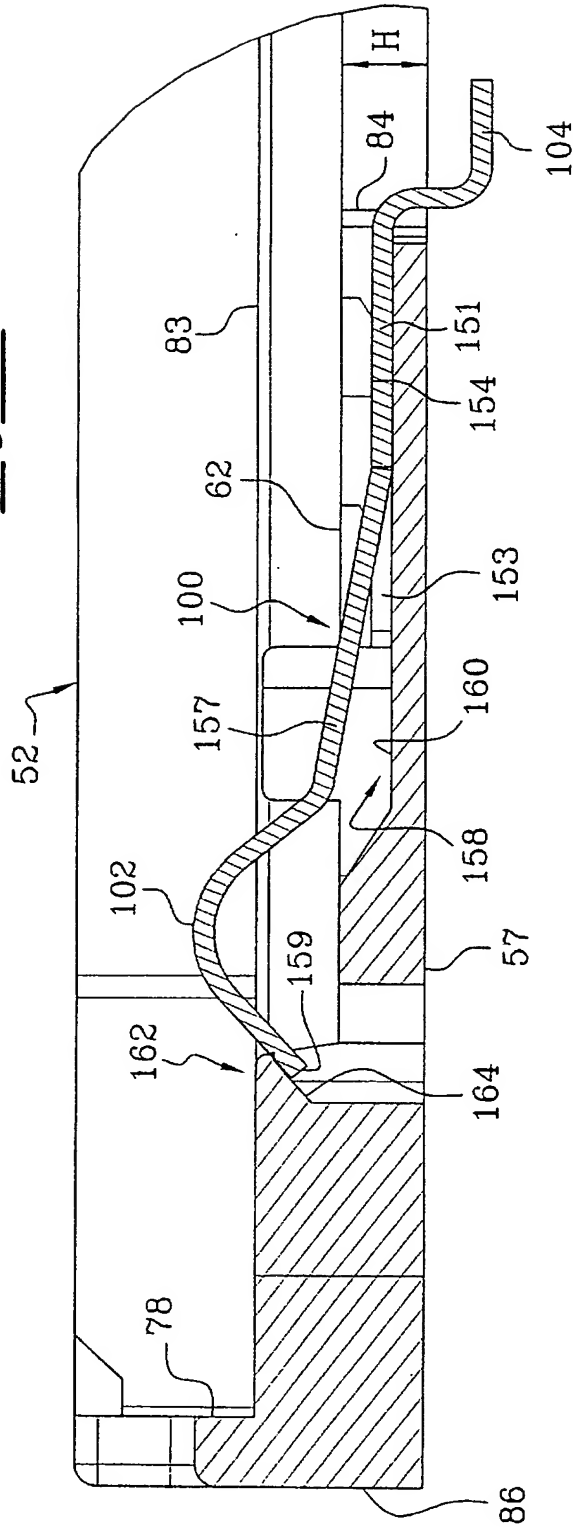
**Fig. 21**



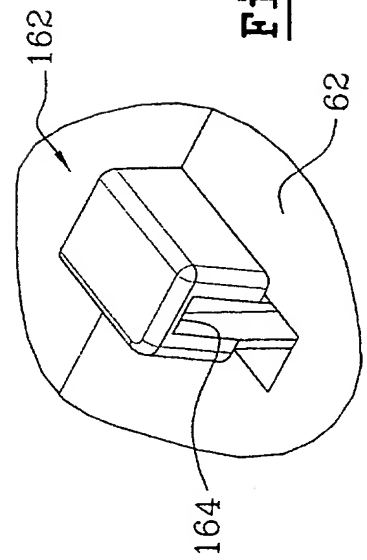


17/49

**Fig. 22**



**Fig. 12**

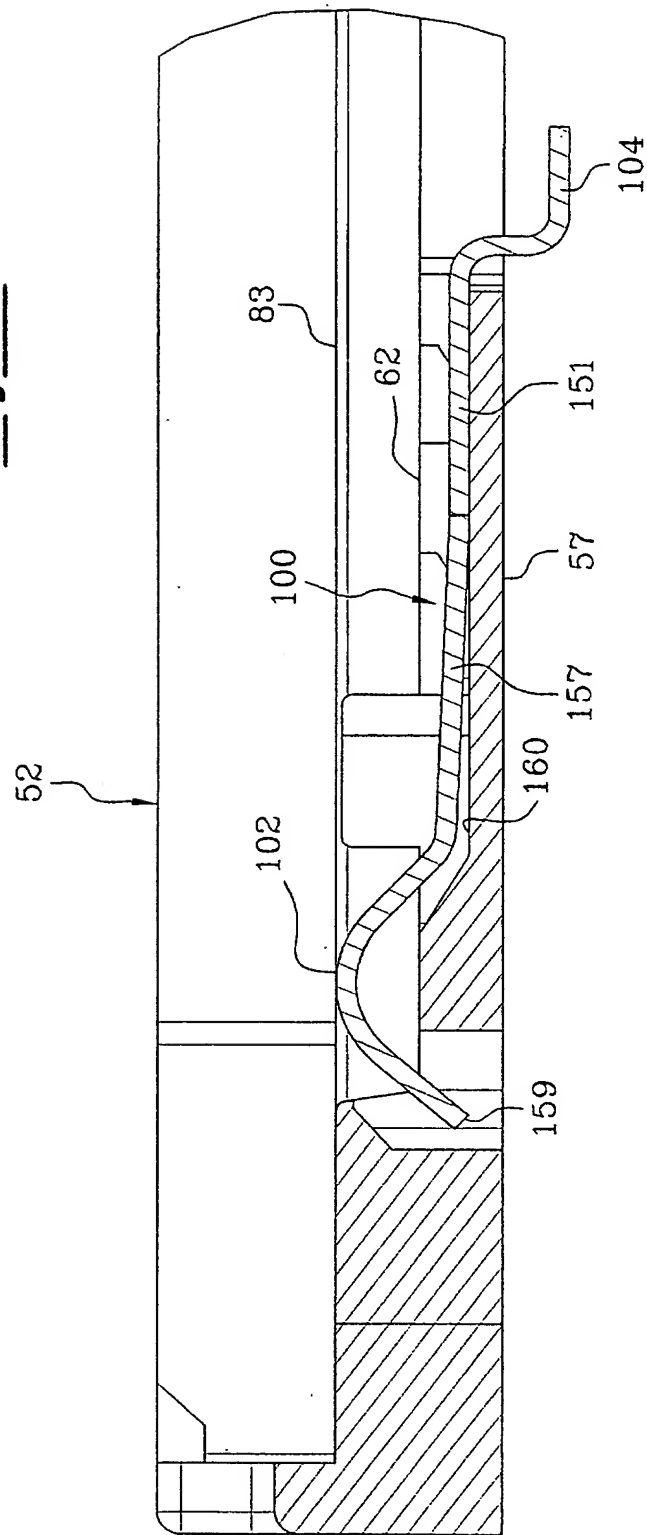


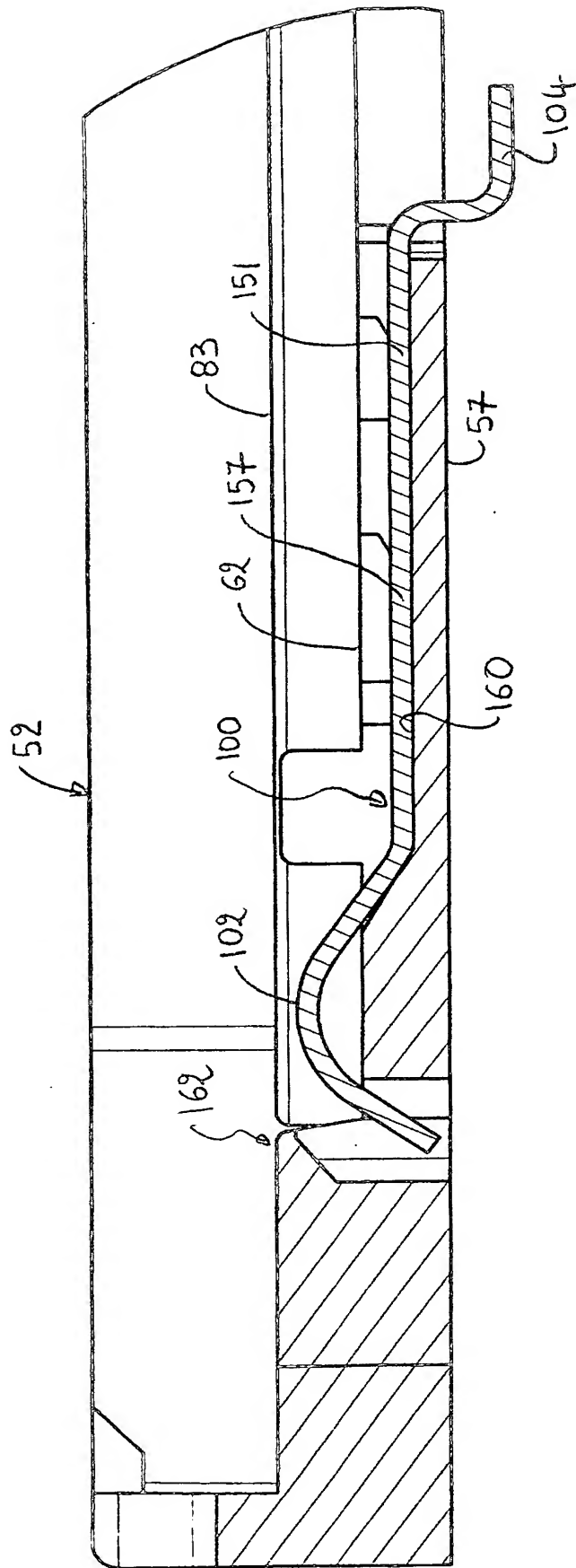


**FIG. 23**



Fig. 23

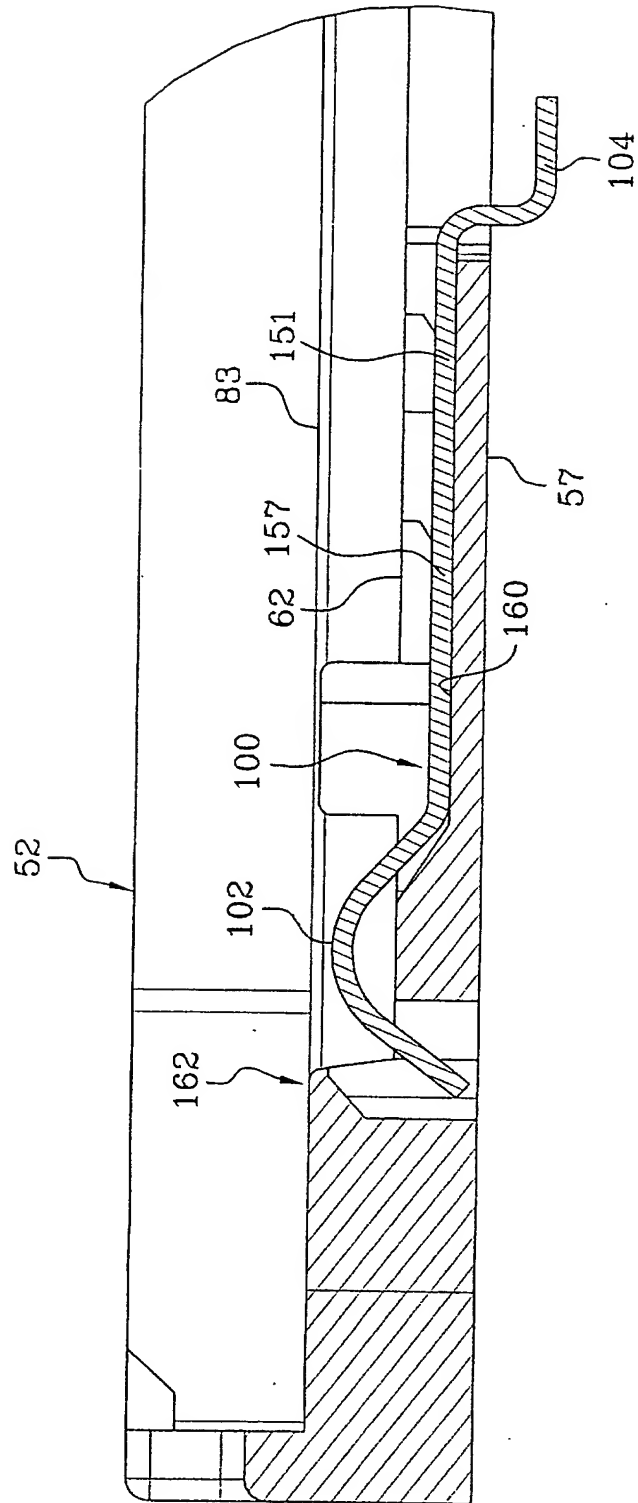




**FIG. 24**

19/49

Fig. 24



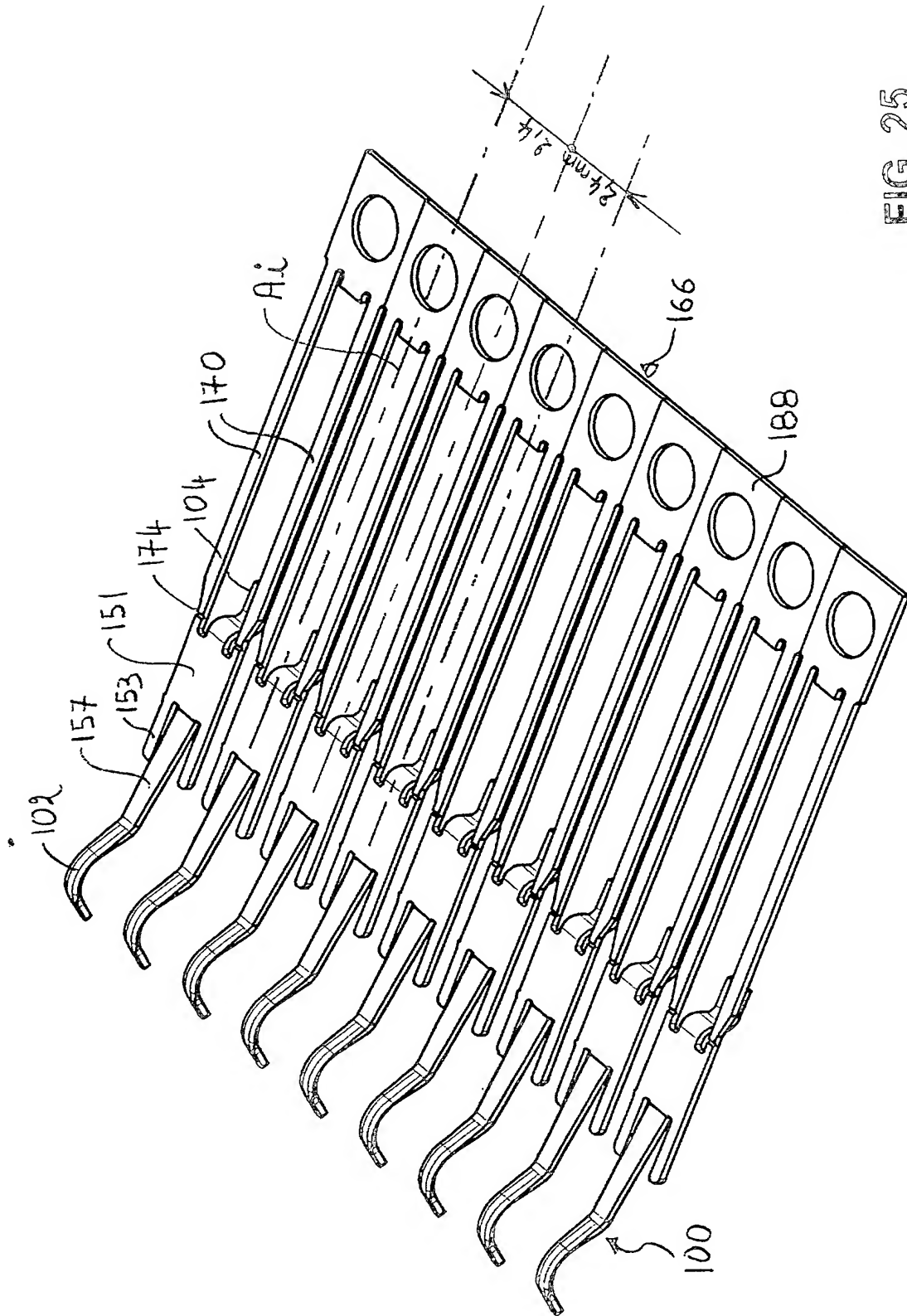
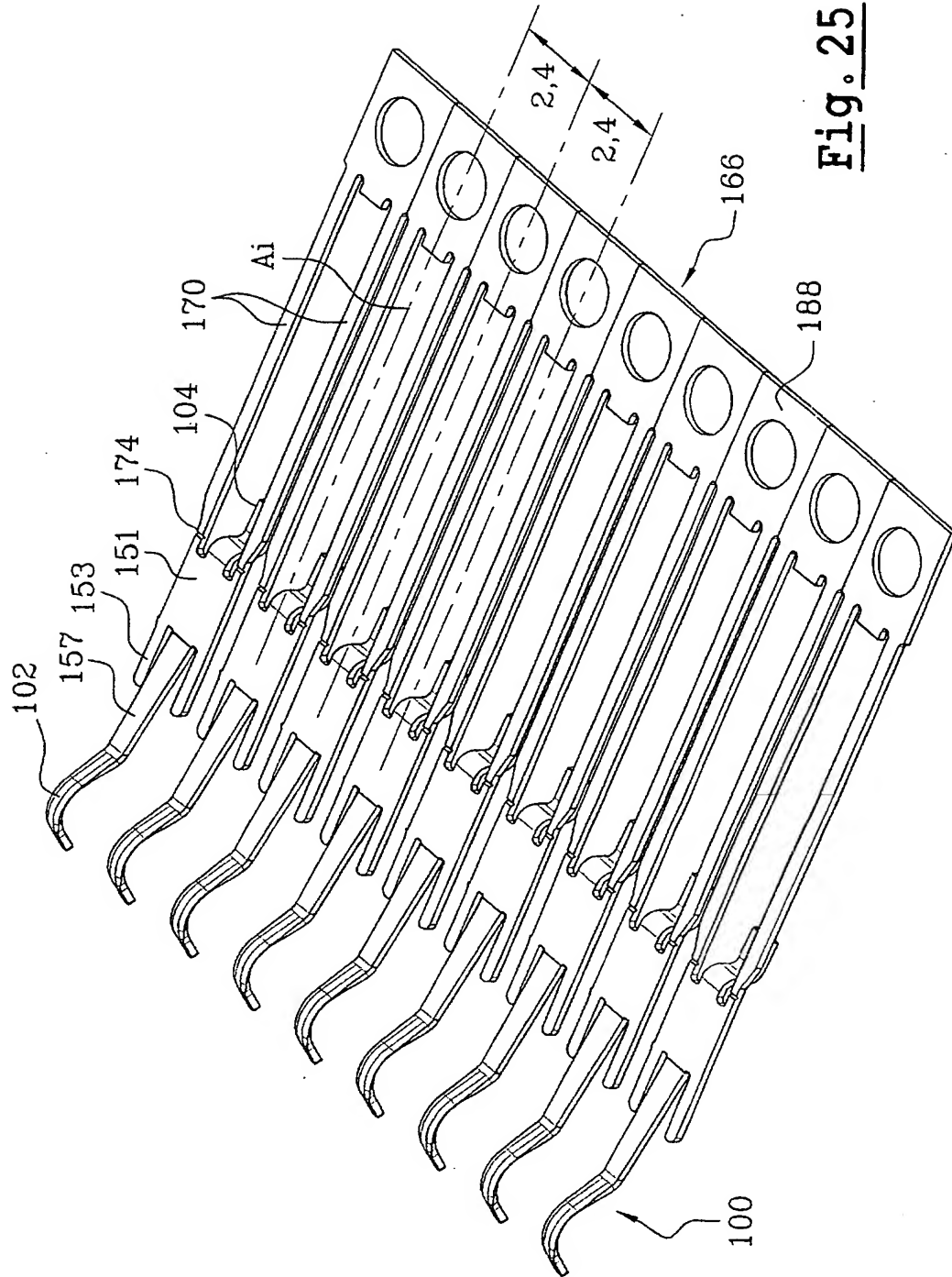


FIG. 25

20/49

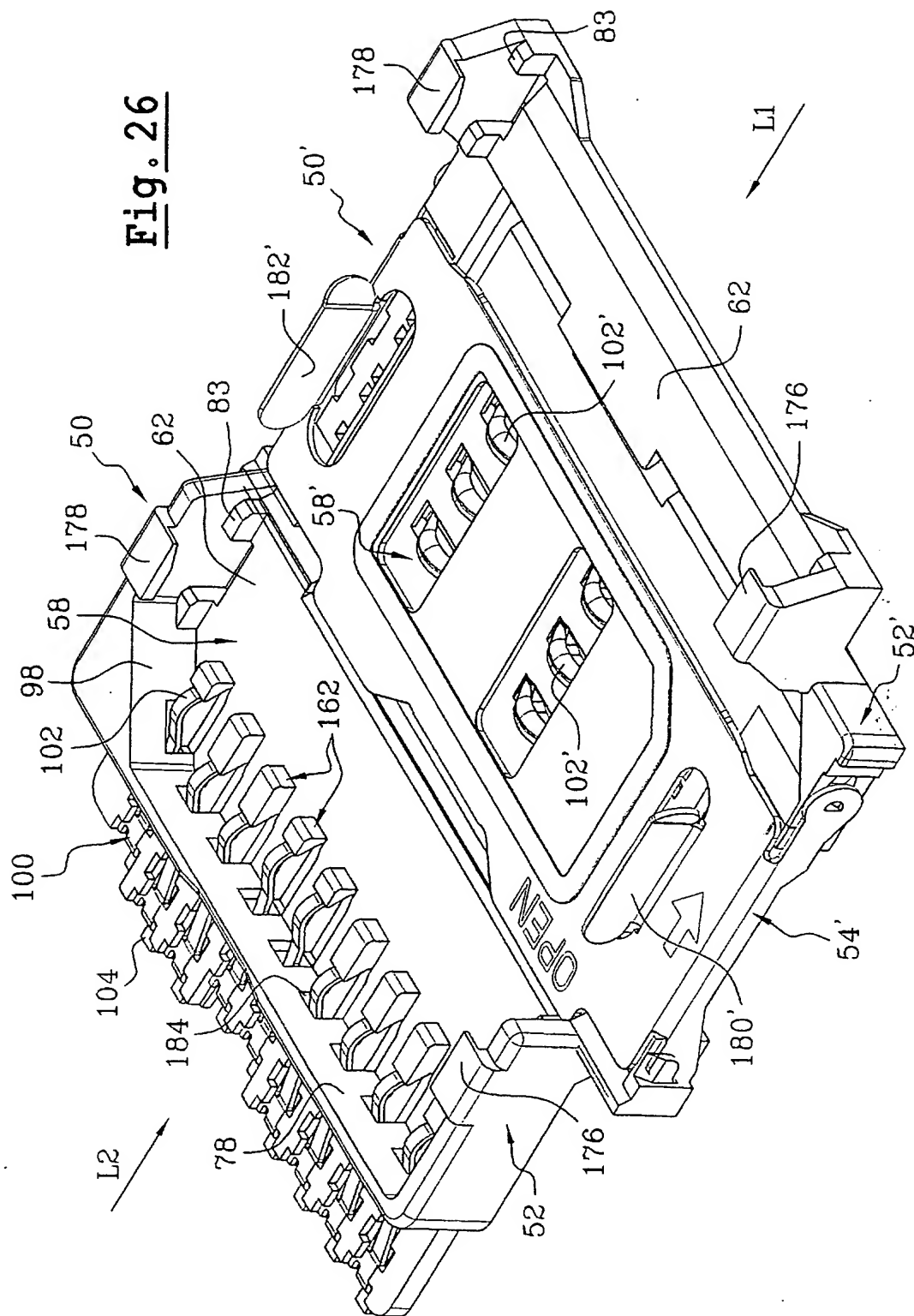


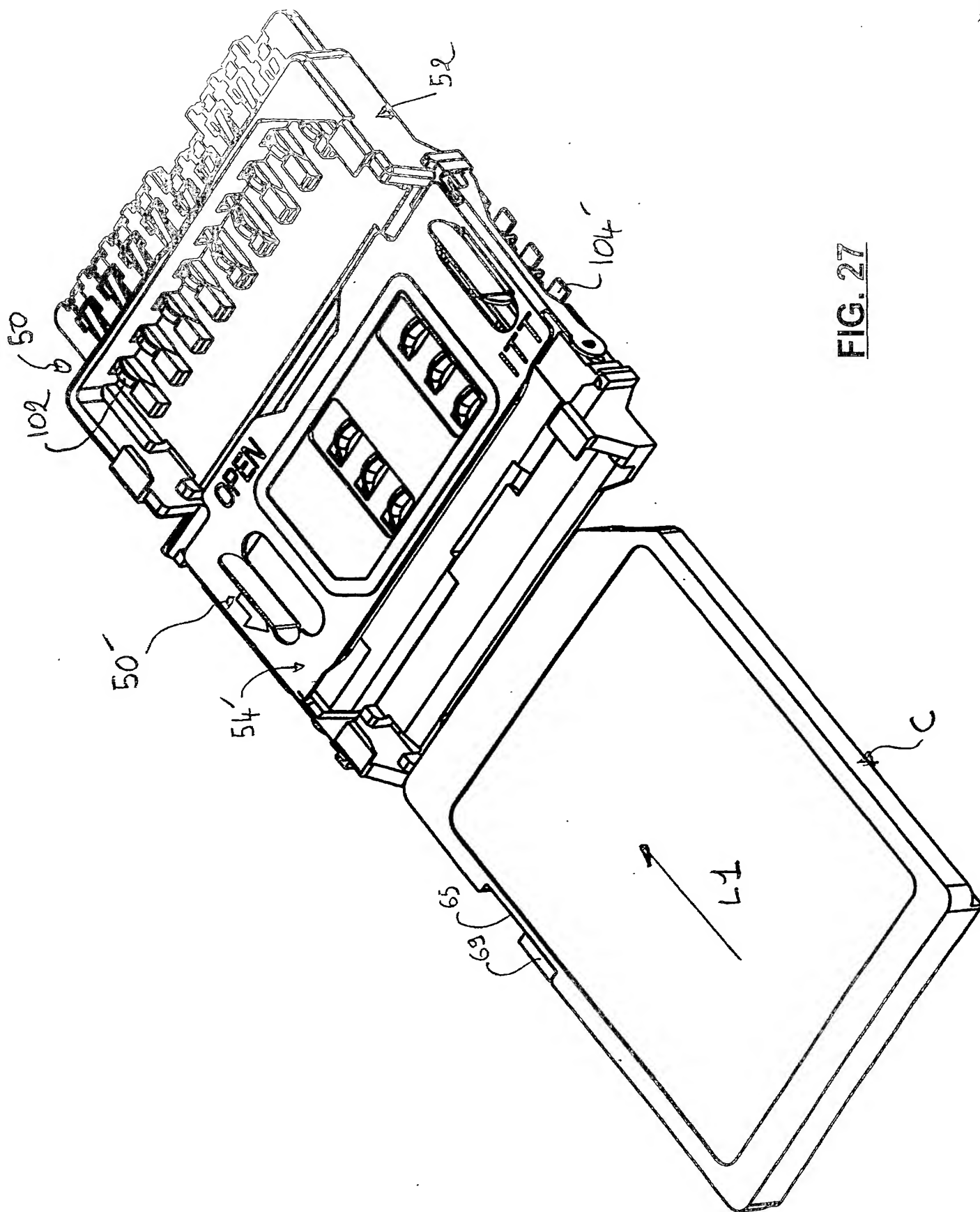
**Fig. 25**



21/49

**Fig. 26**





**FIG. 27**



22 / 49

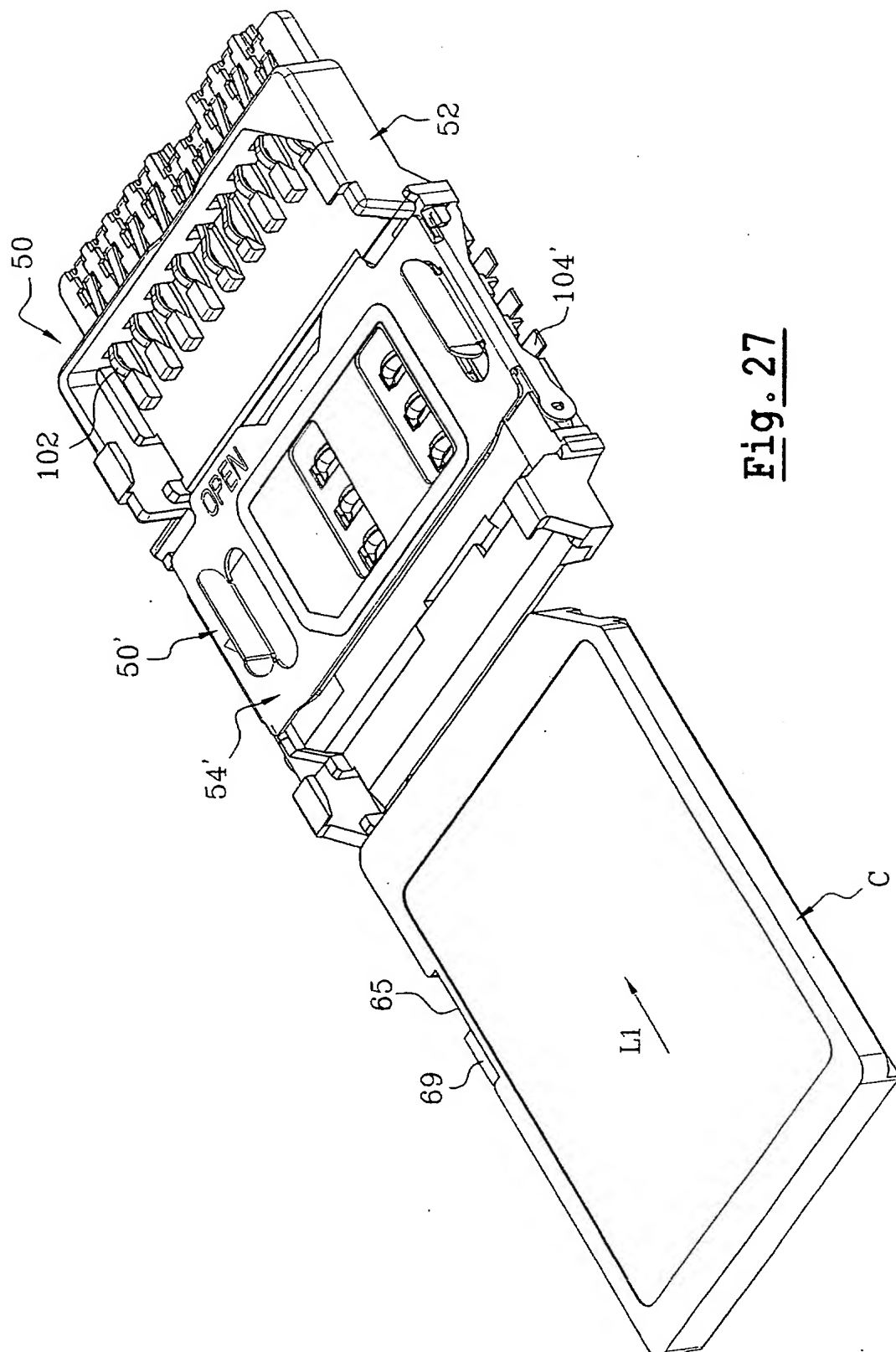
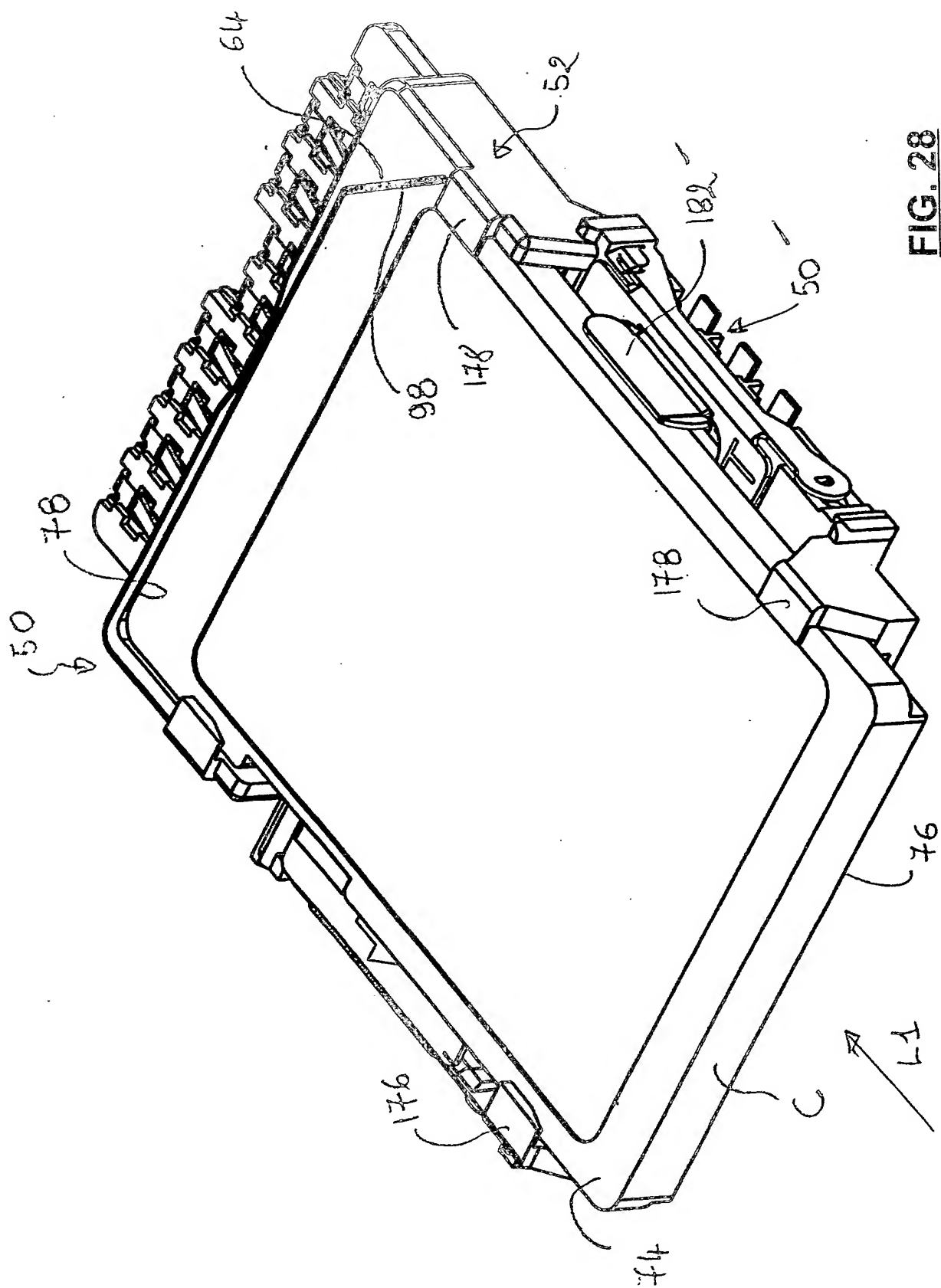


Fig. 27



**FIG. 28**

23/49

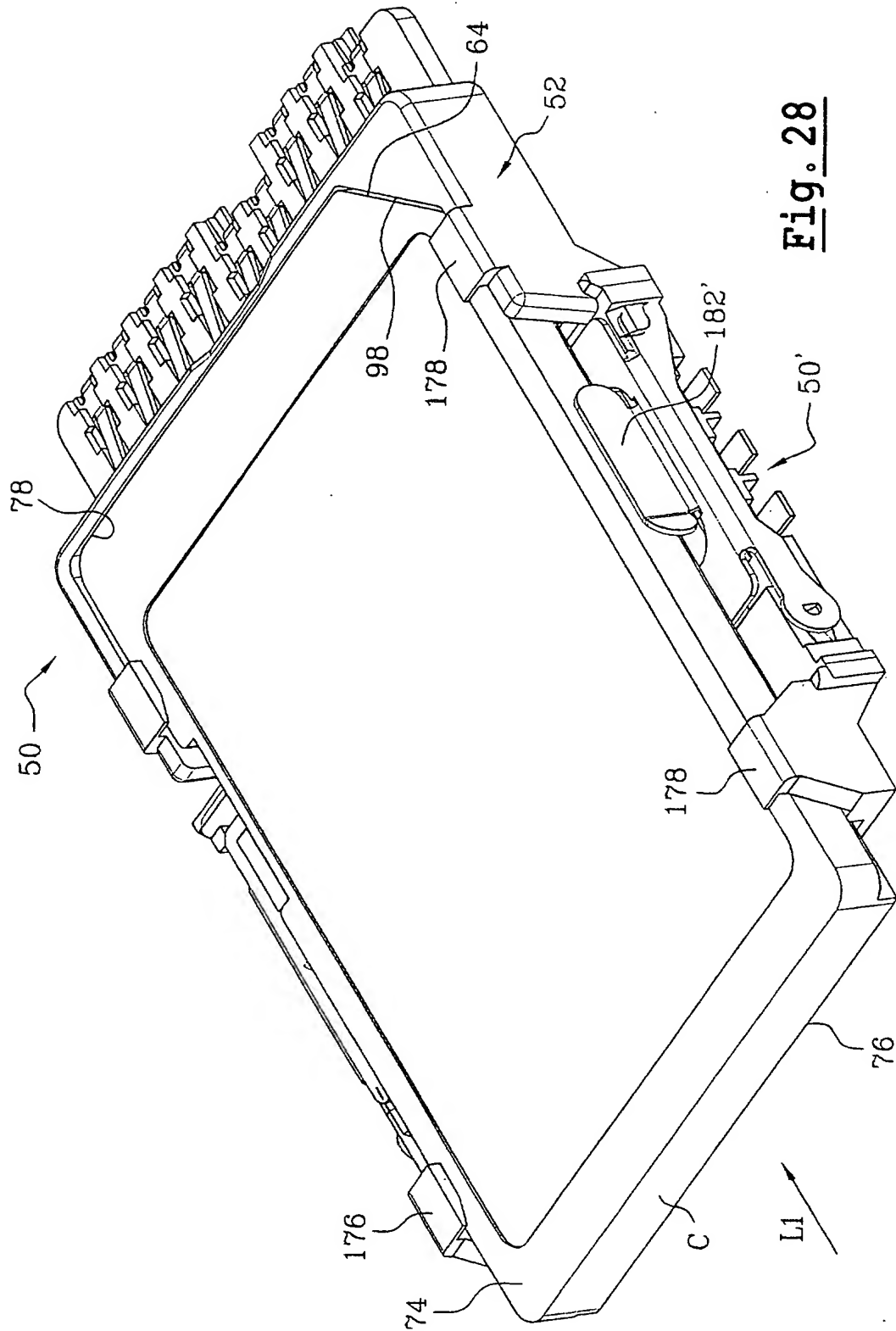


Fig. 28

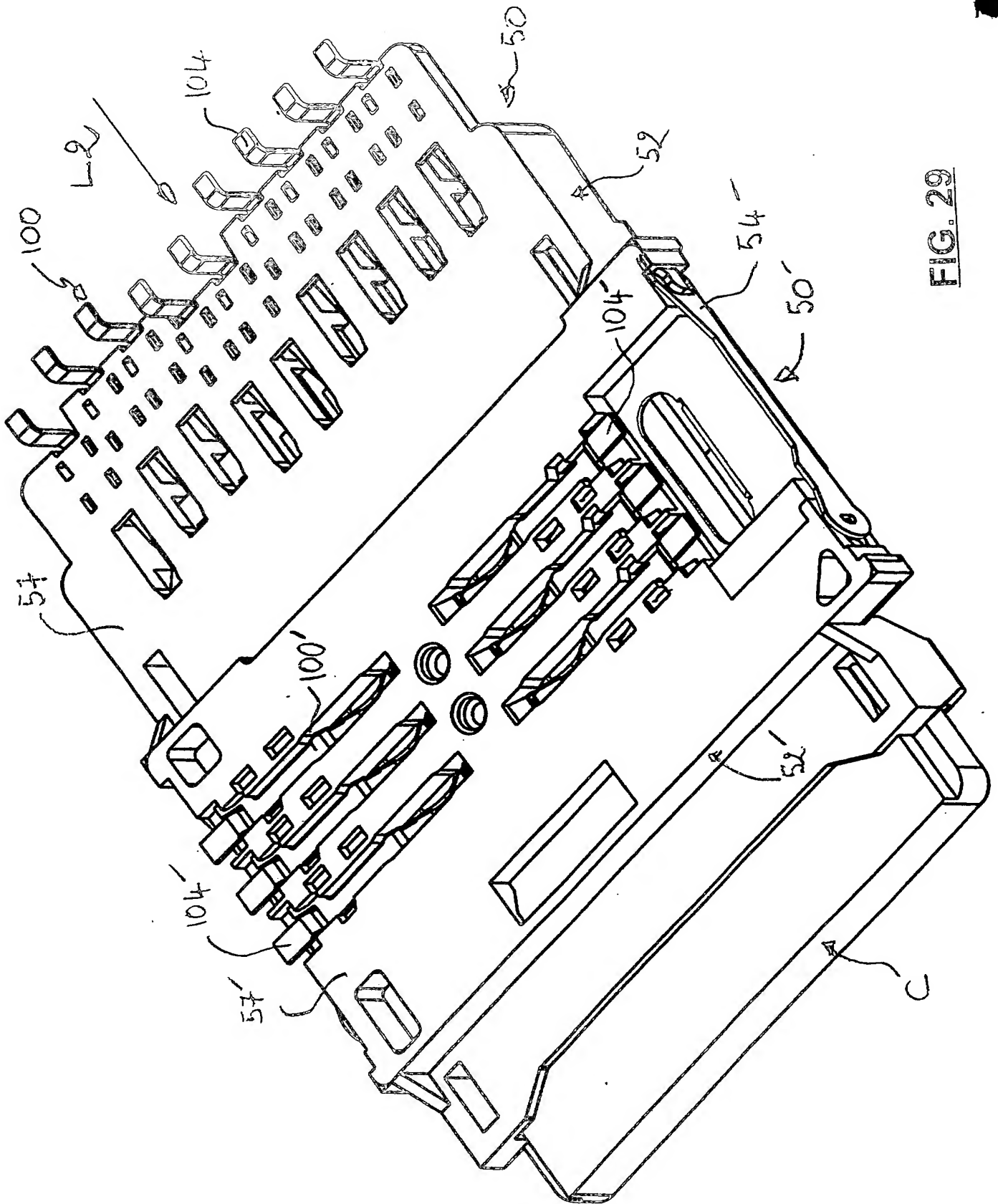
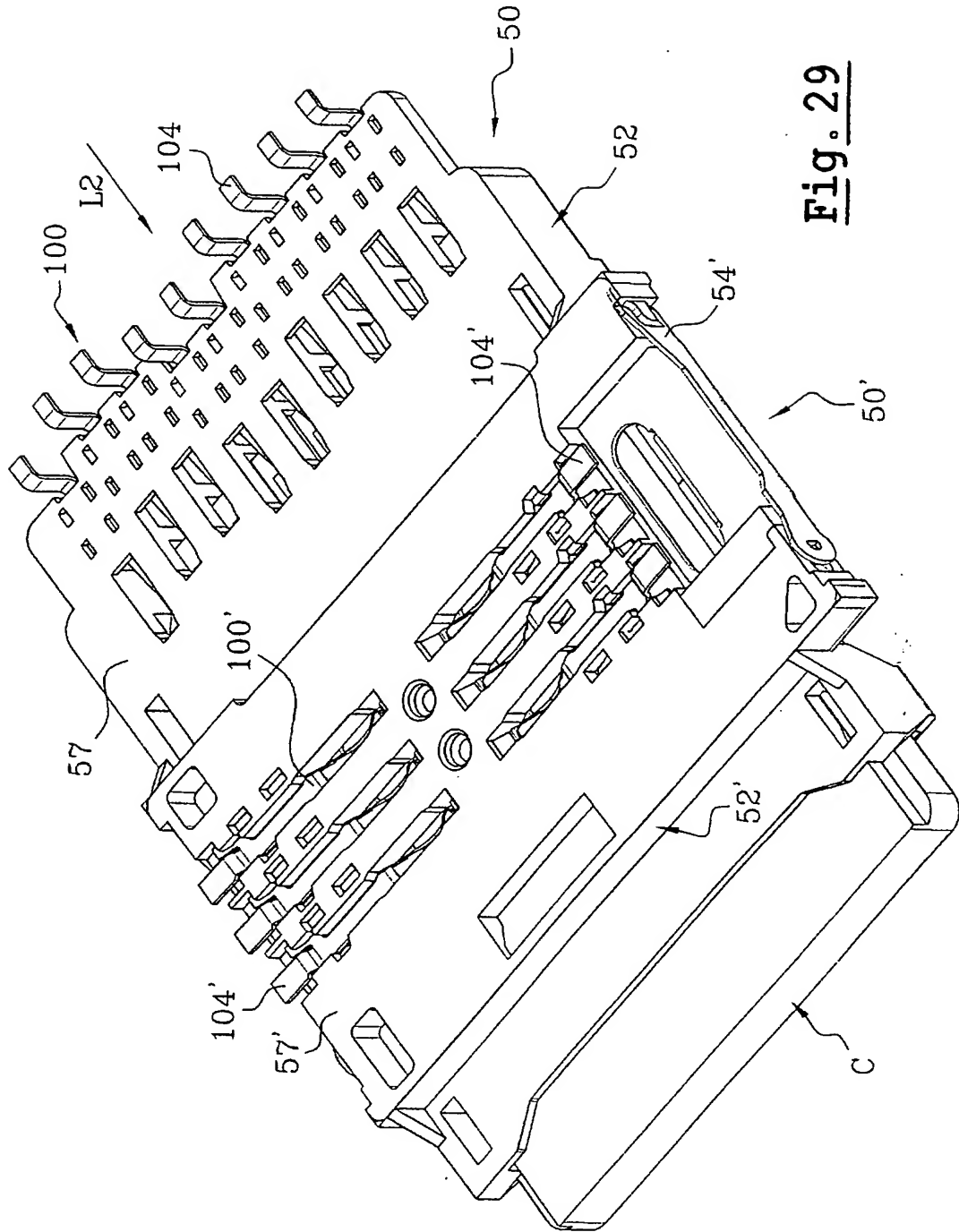


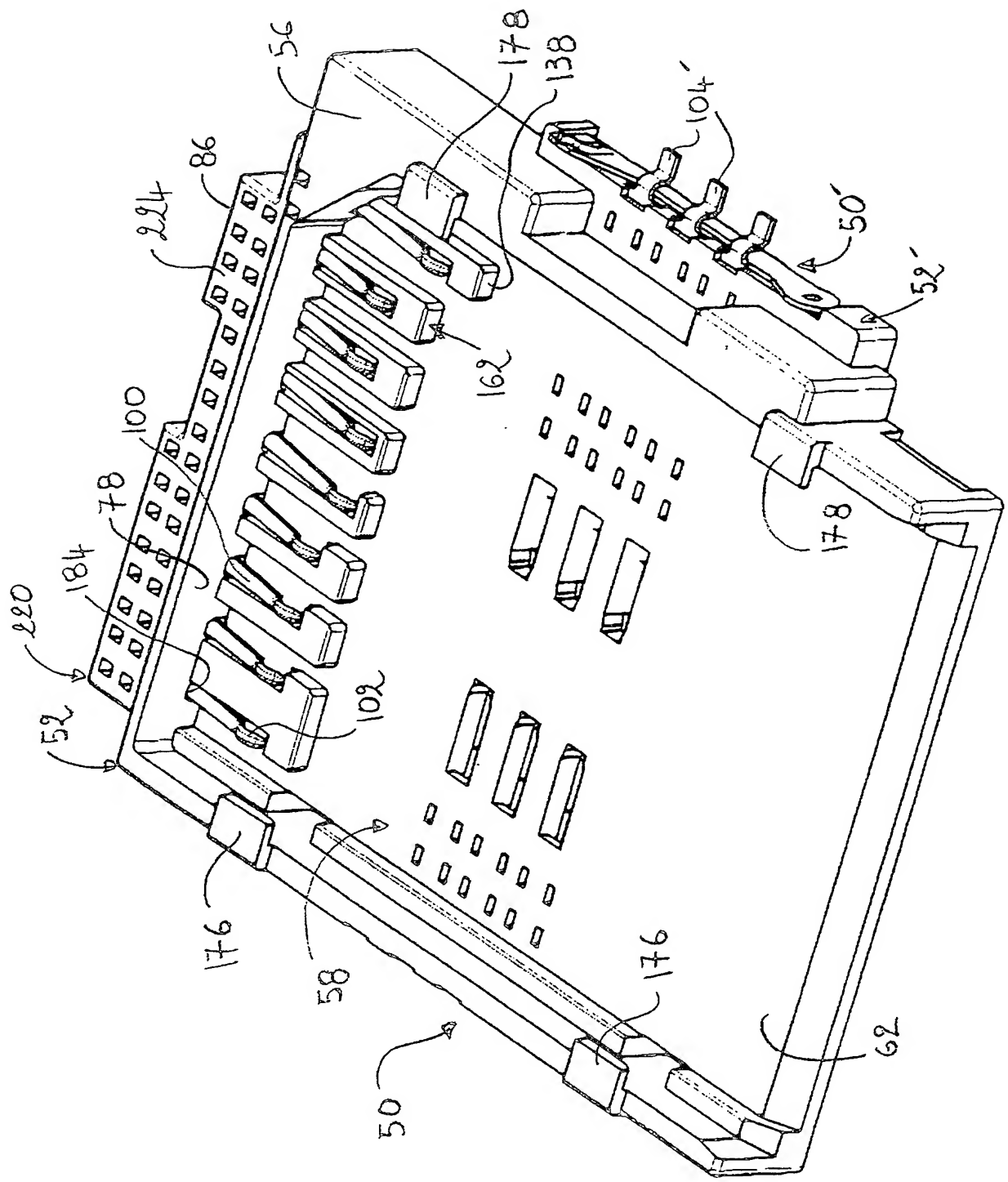
FIG. 29

24 / 49

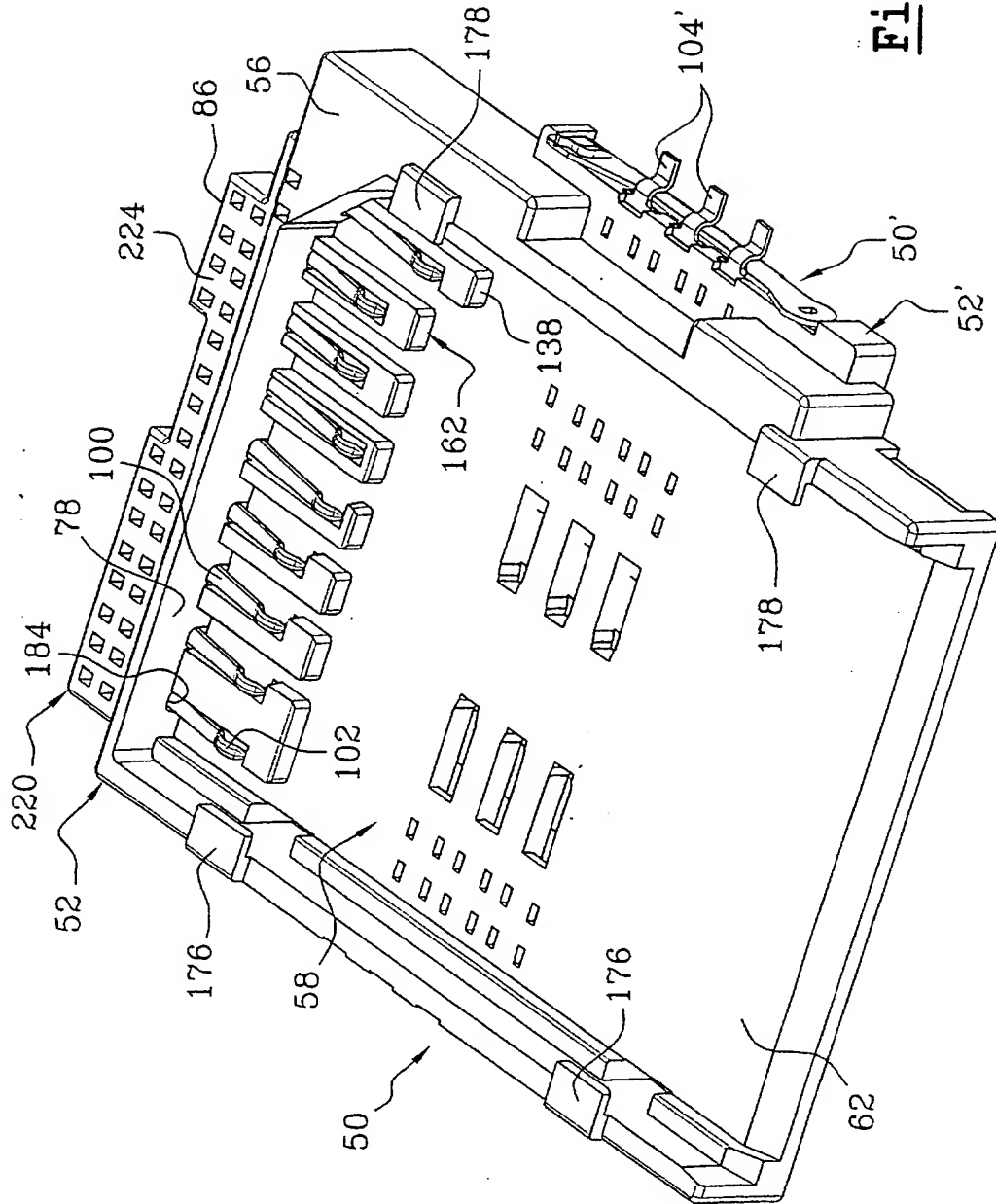


**Fig. 29**

FIG. 30



25/49



**Fig. 30**

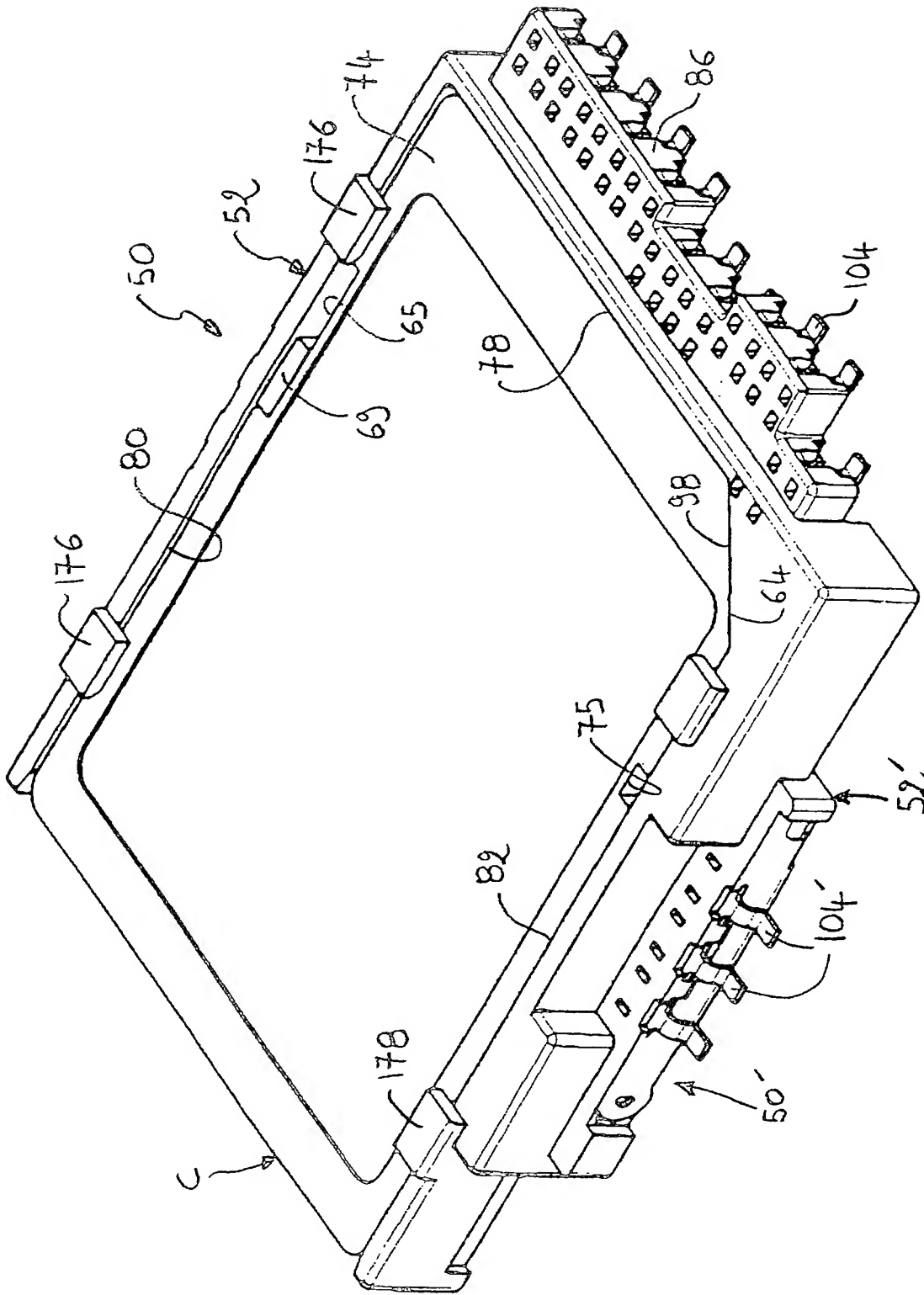


FIG. 31



26/49

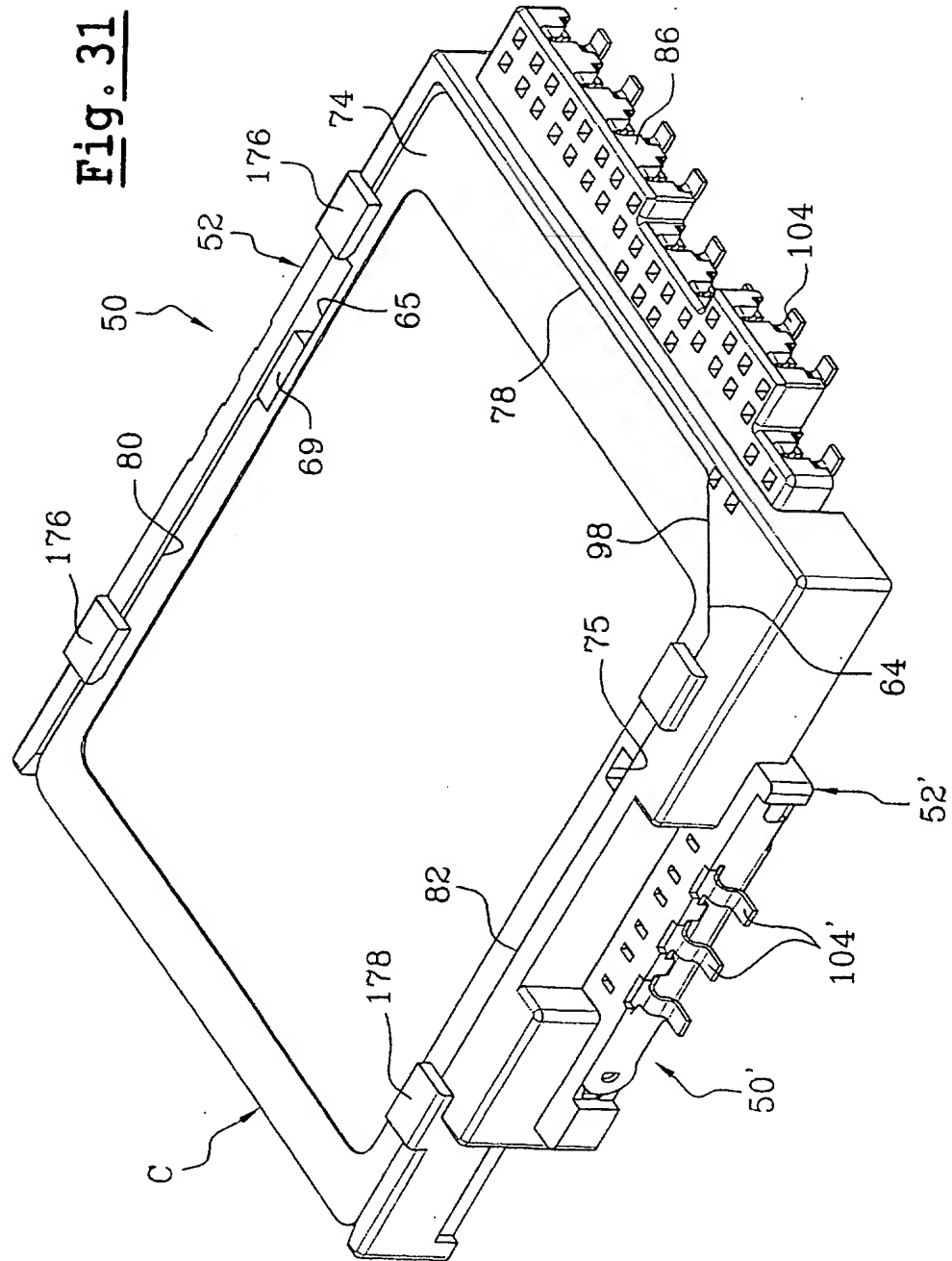
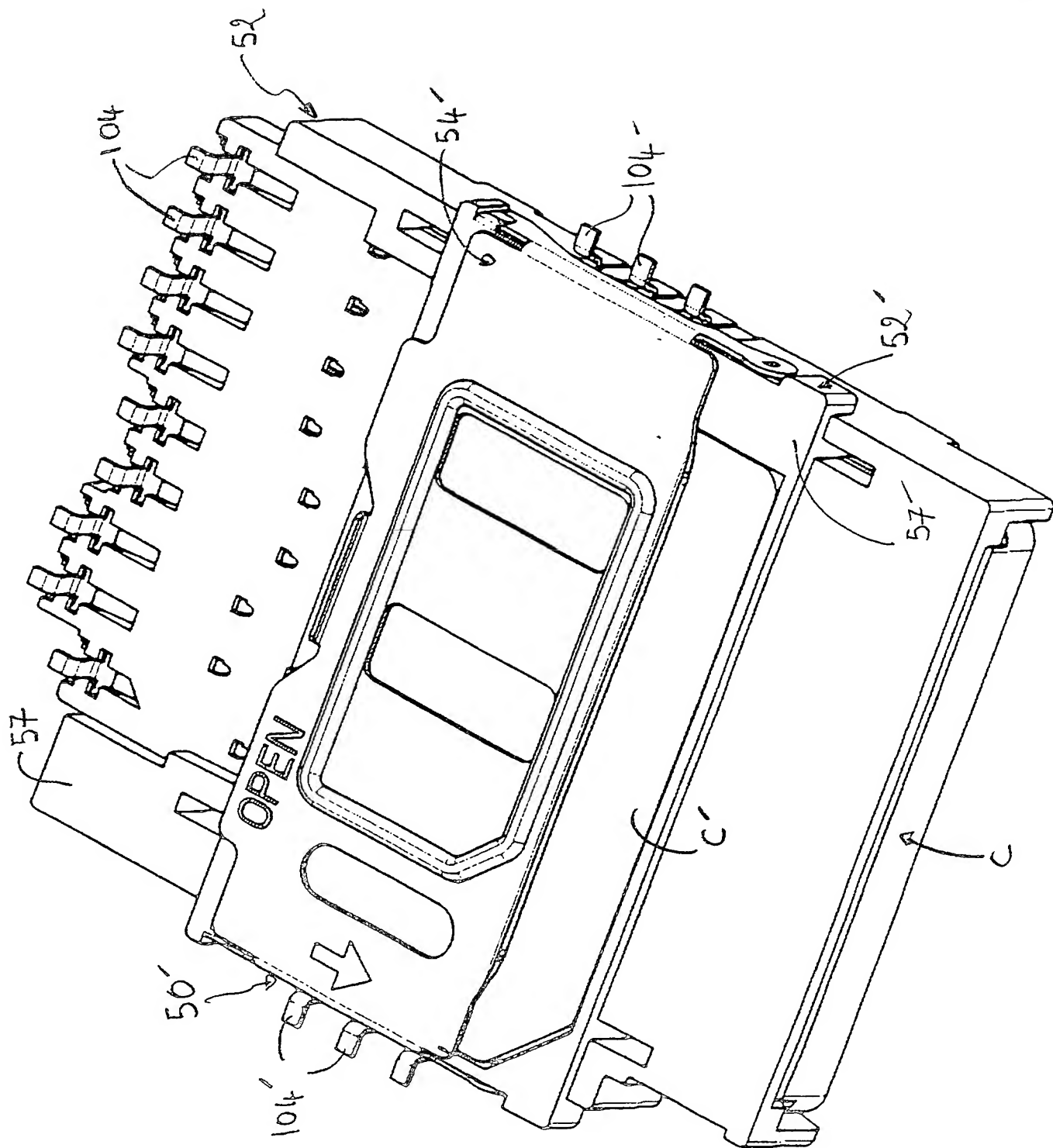
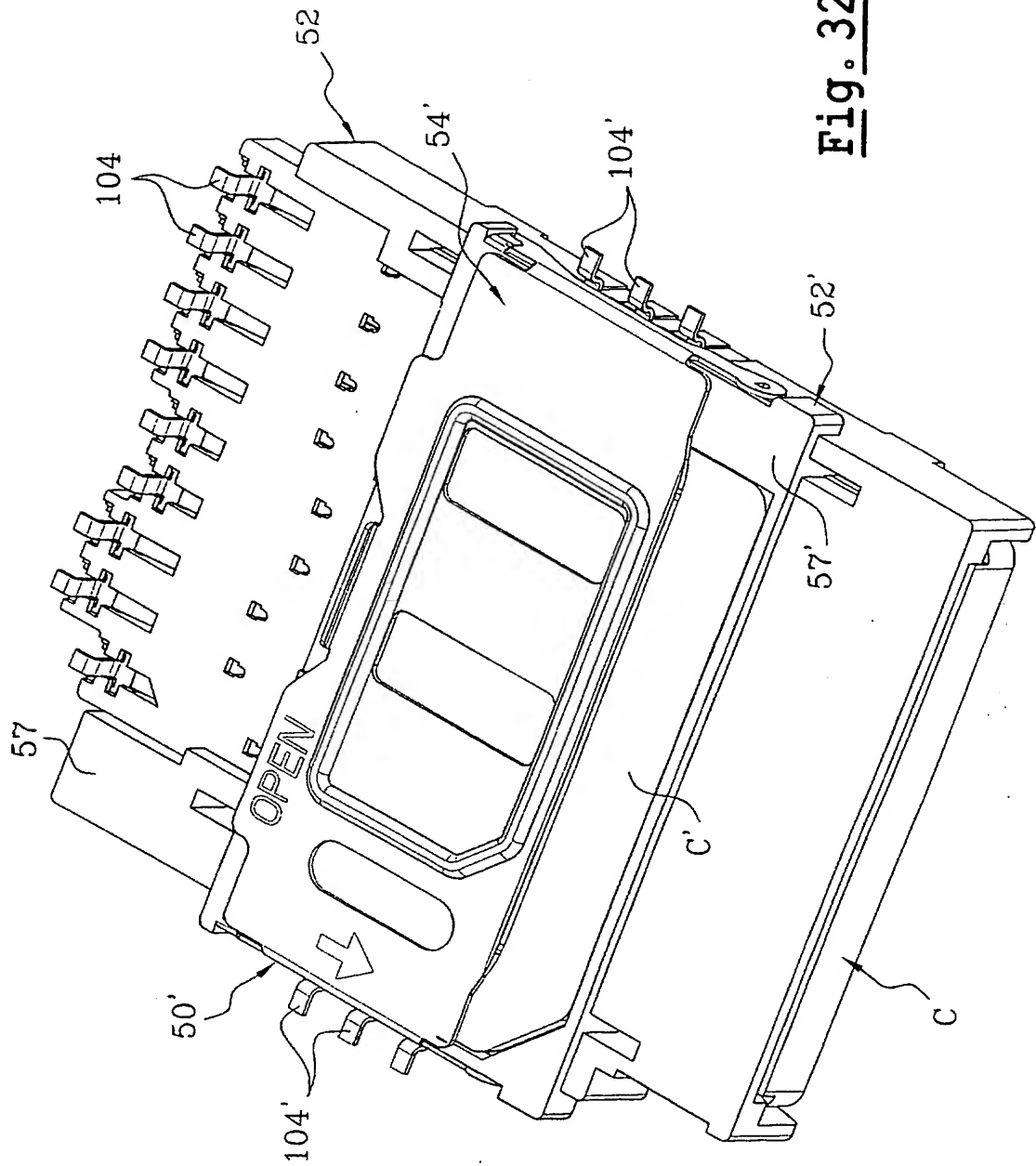


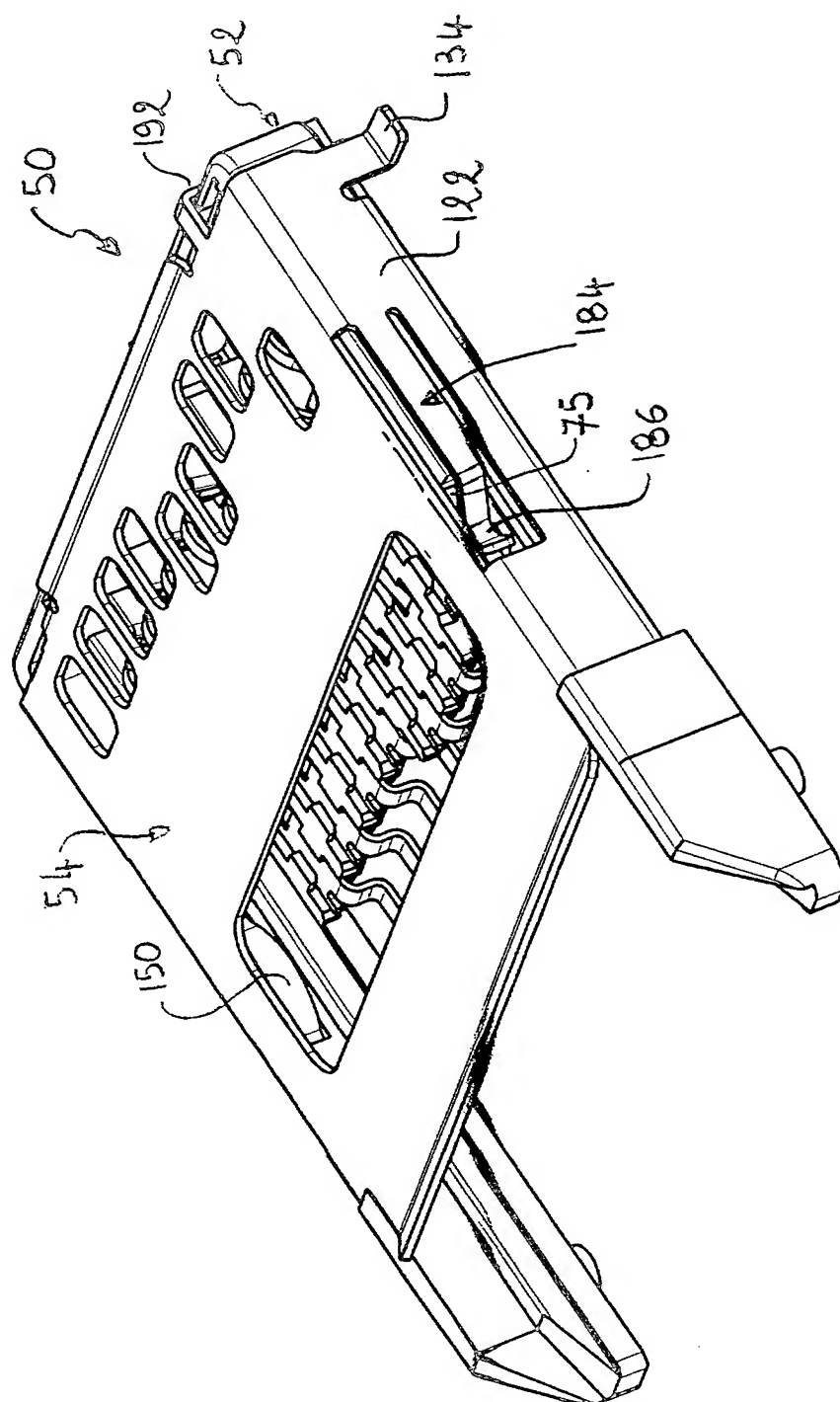
FIG. 32



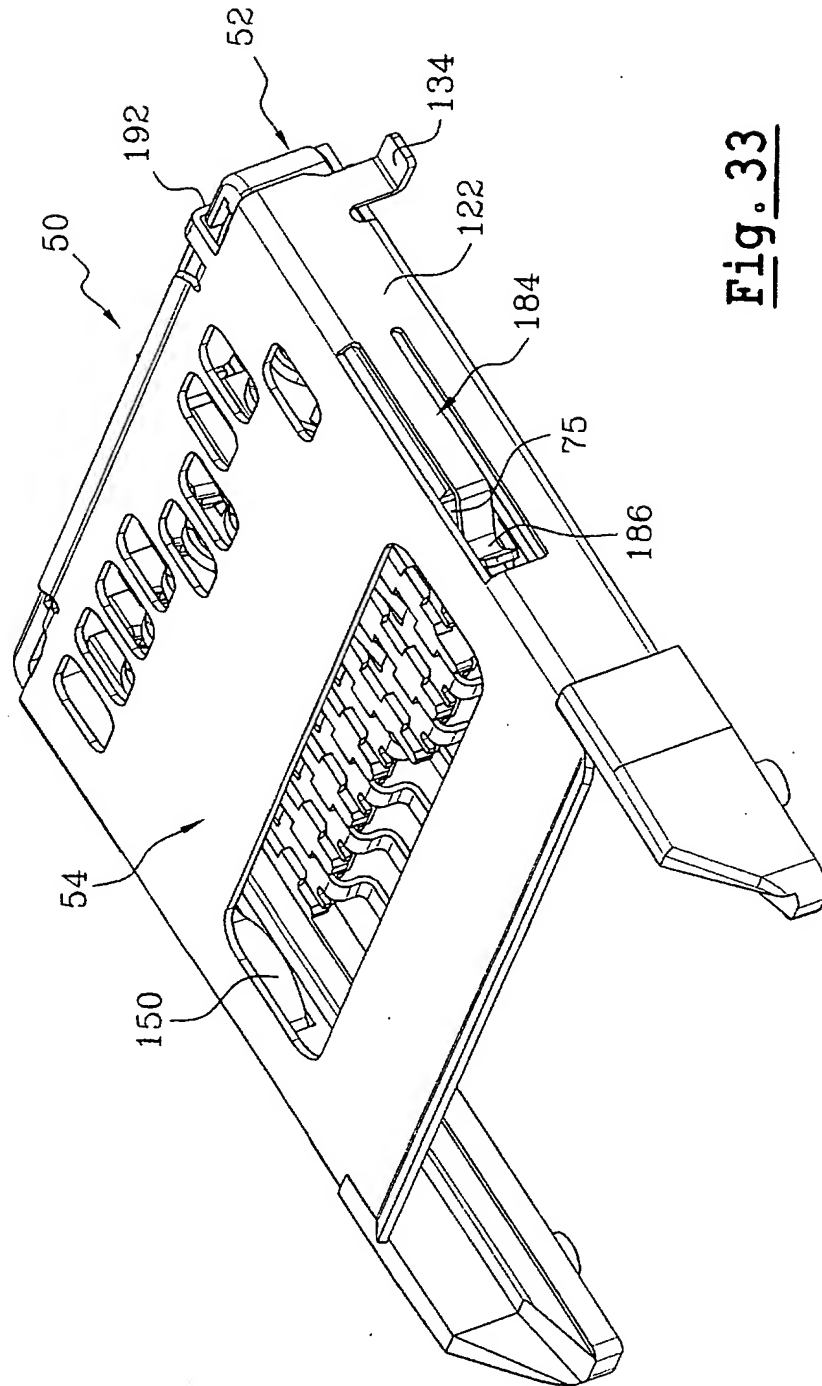
27/49

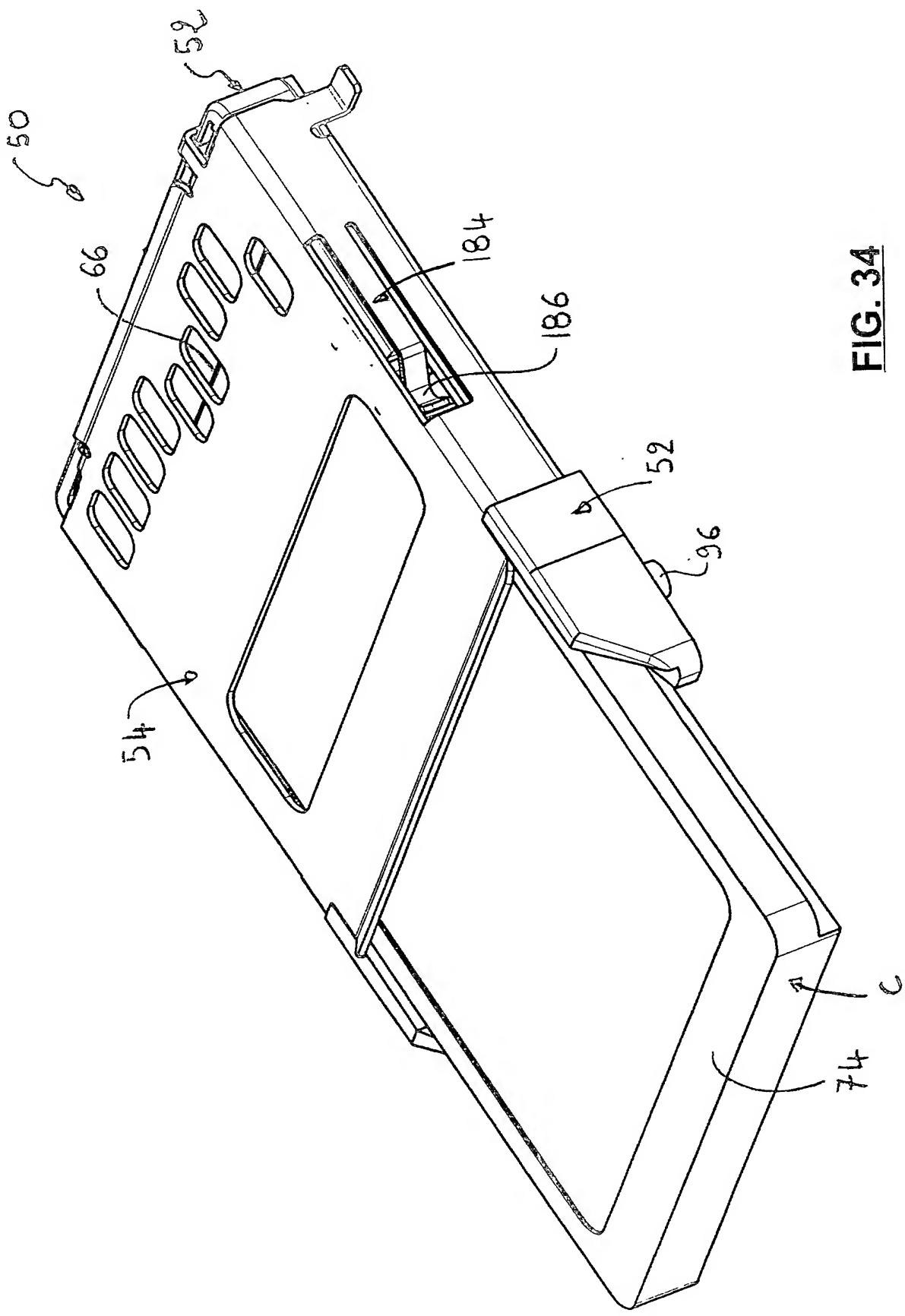


**Fig. 32**



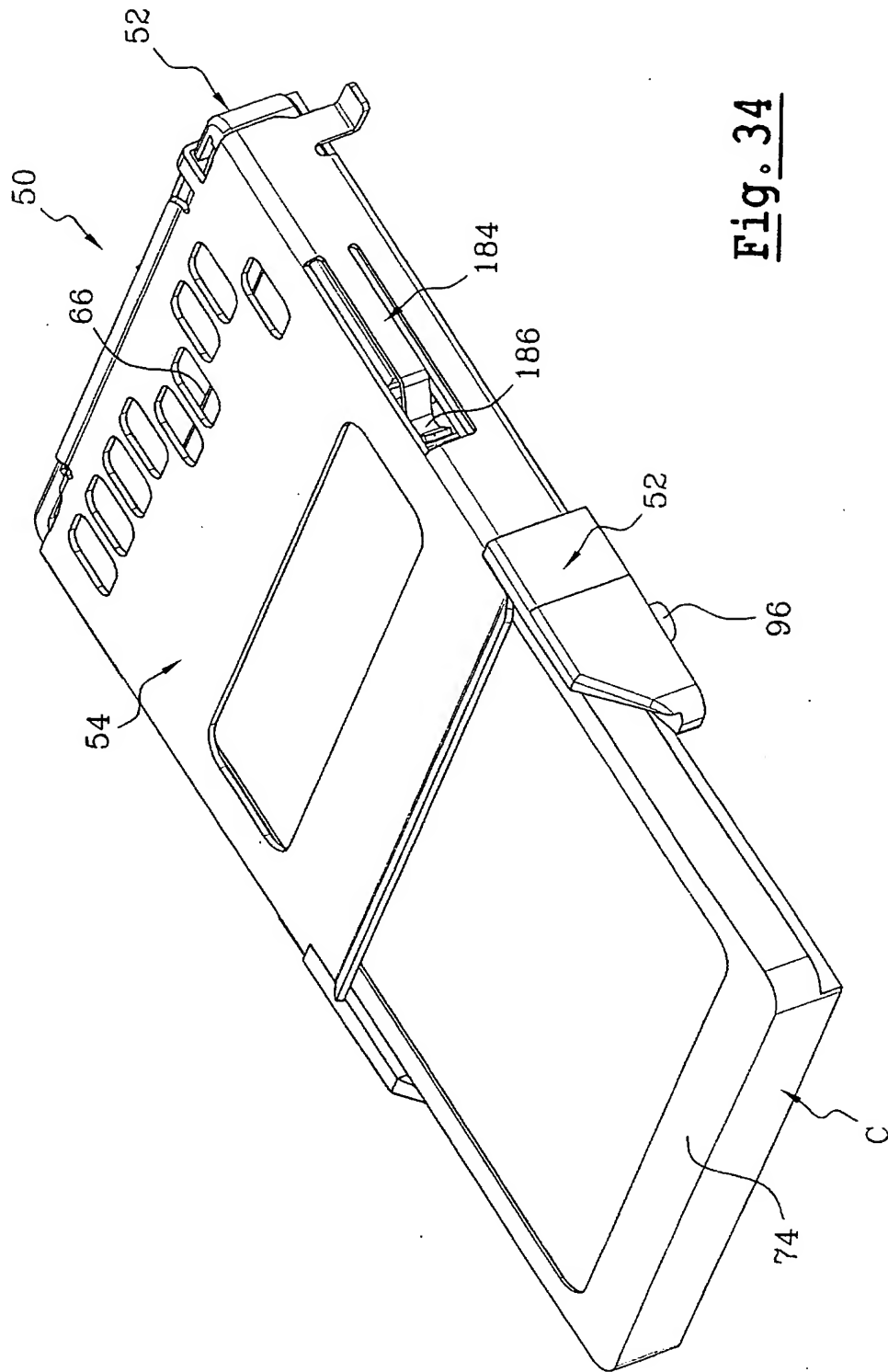
**FIG. 33**

Fig. 33



**FIG. 34**

29/49



**Fig. 34**

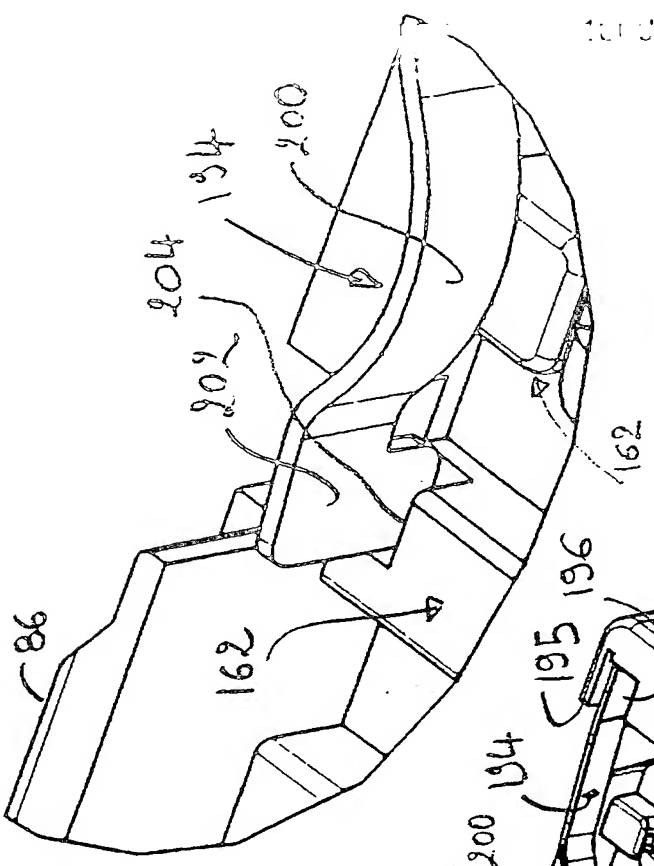


FIG. 36

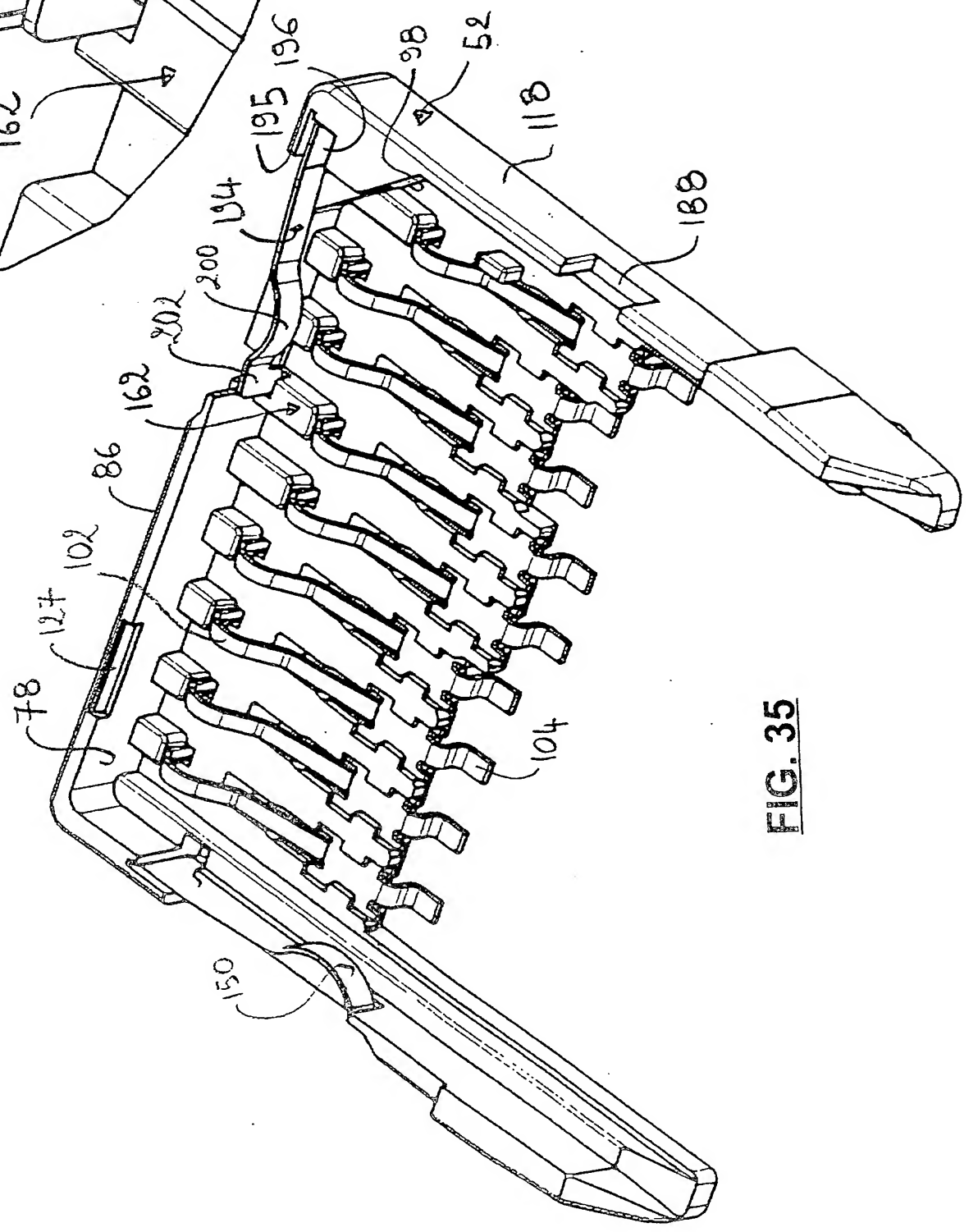


FIG. 35



30/49

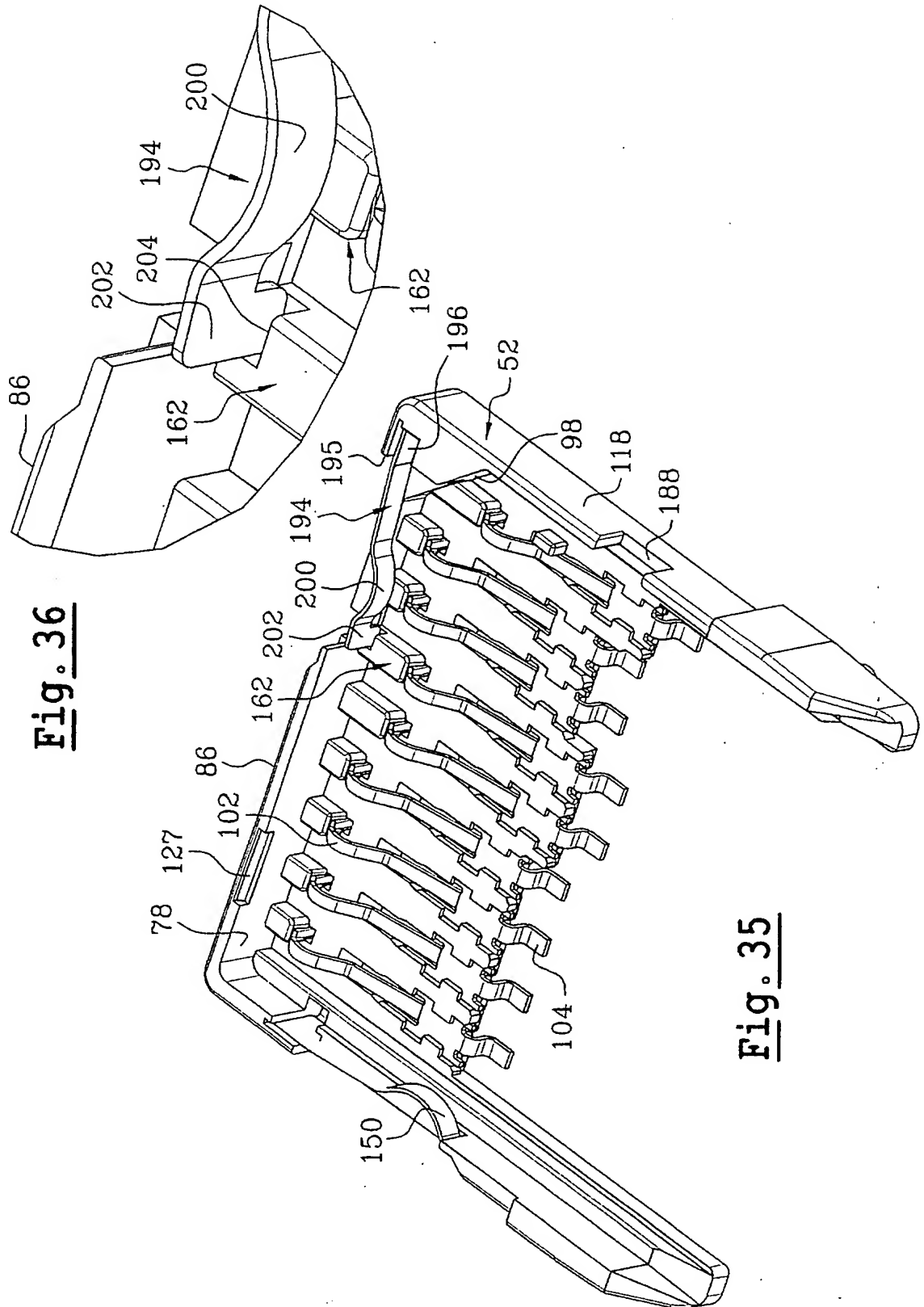
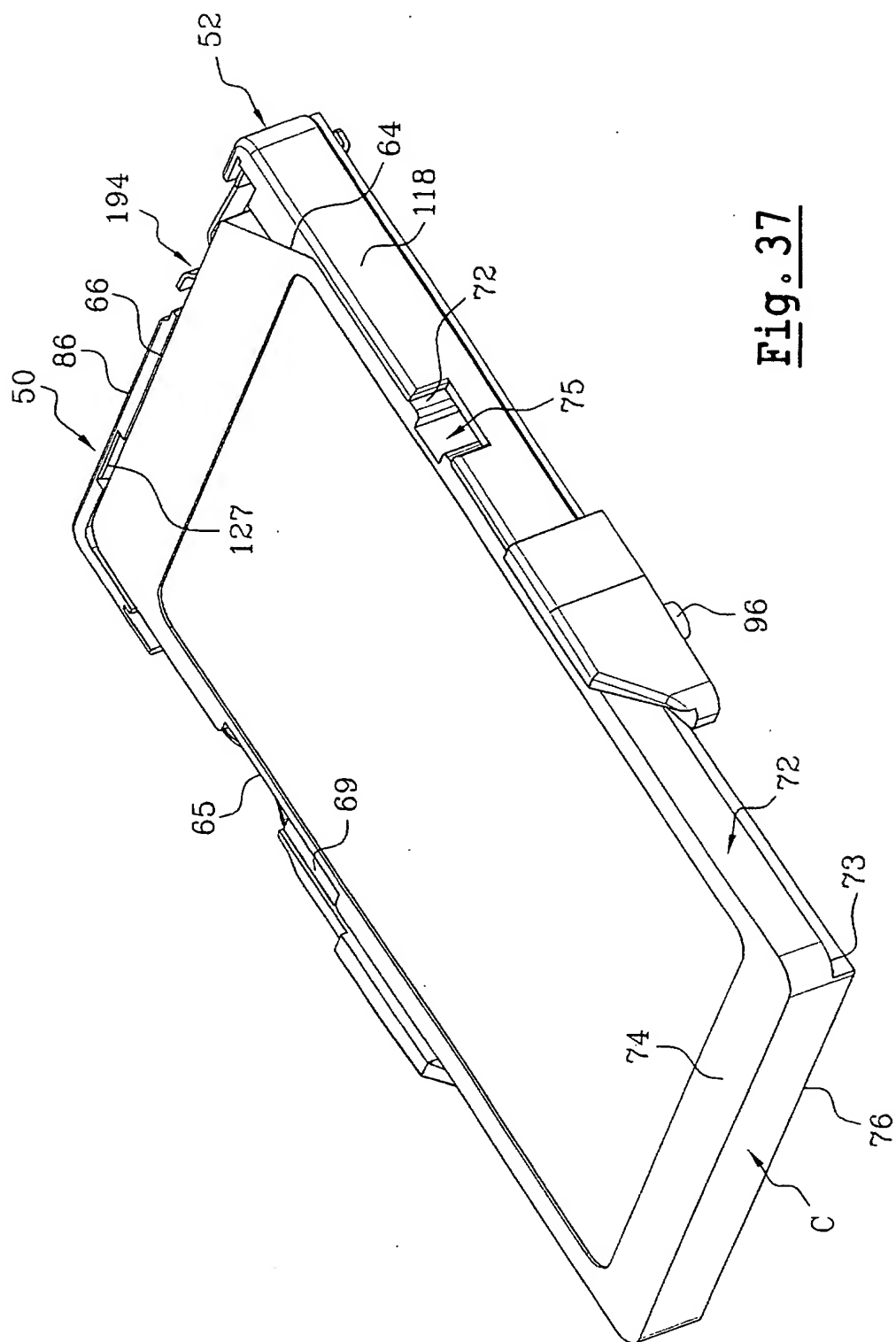


Fig. 36

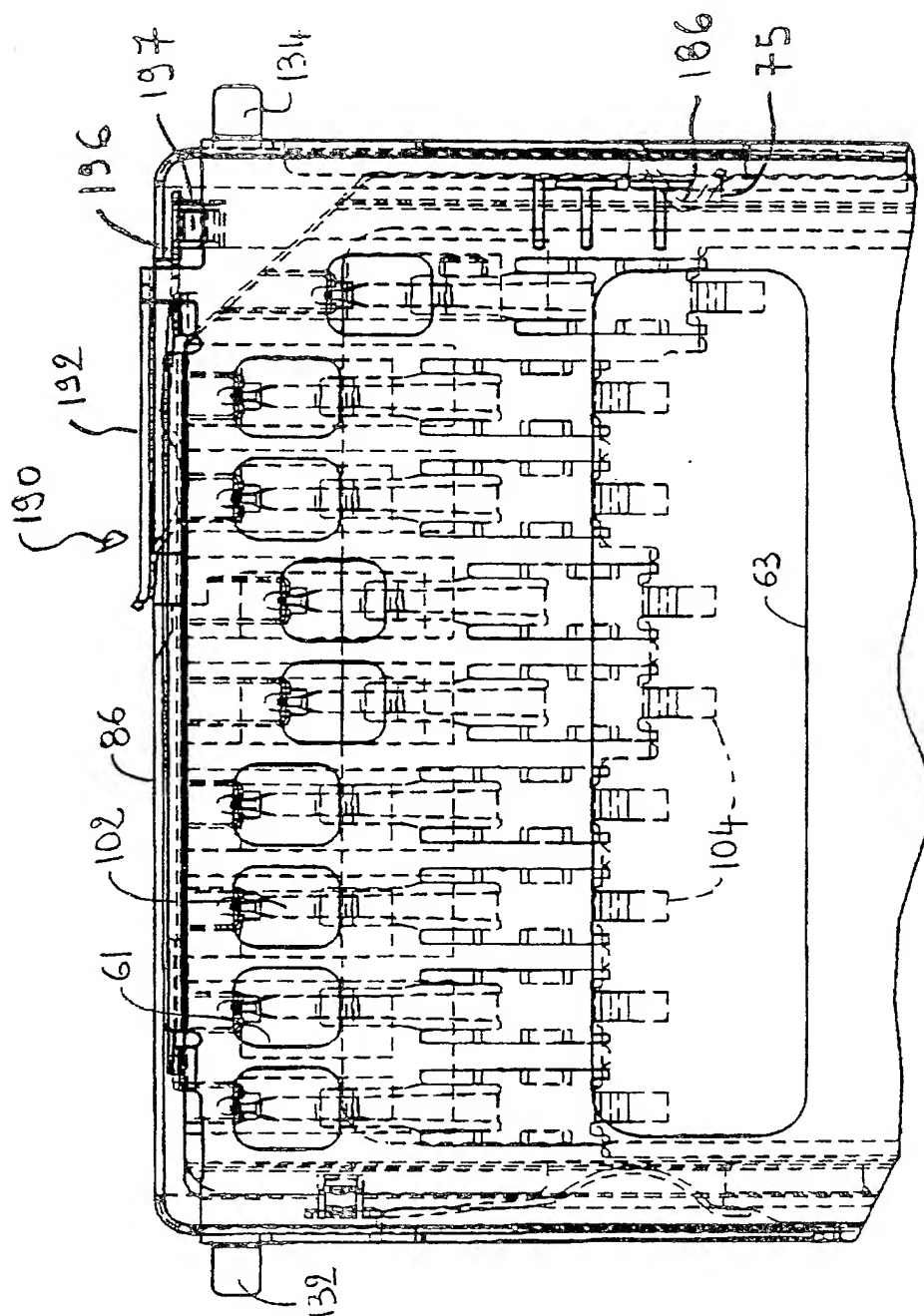
Fig. 35



31/49



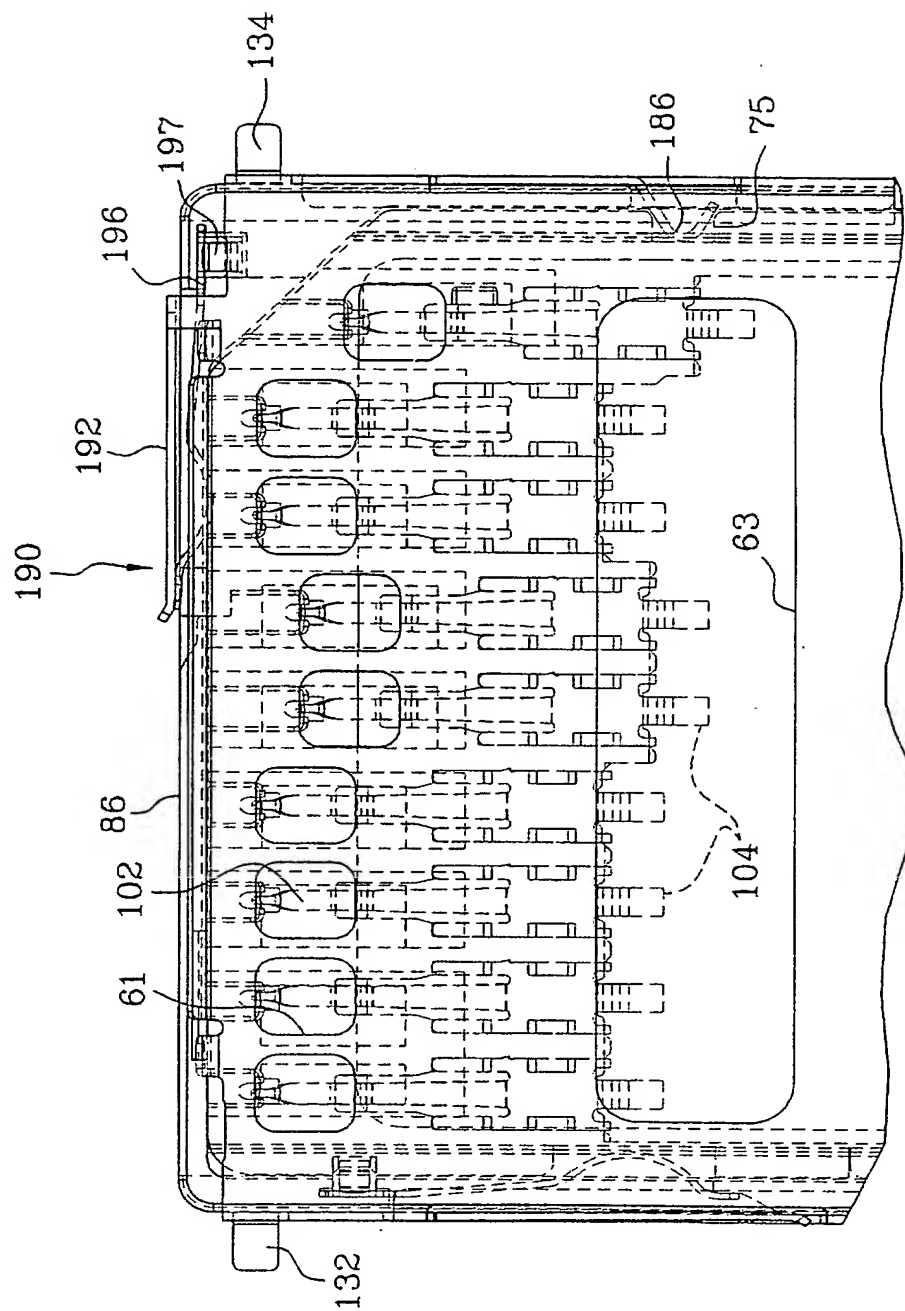
**Fig. 37**

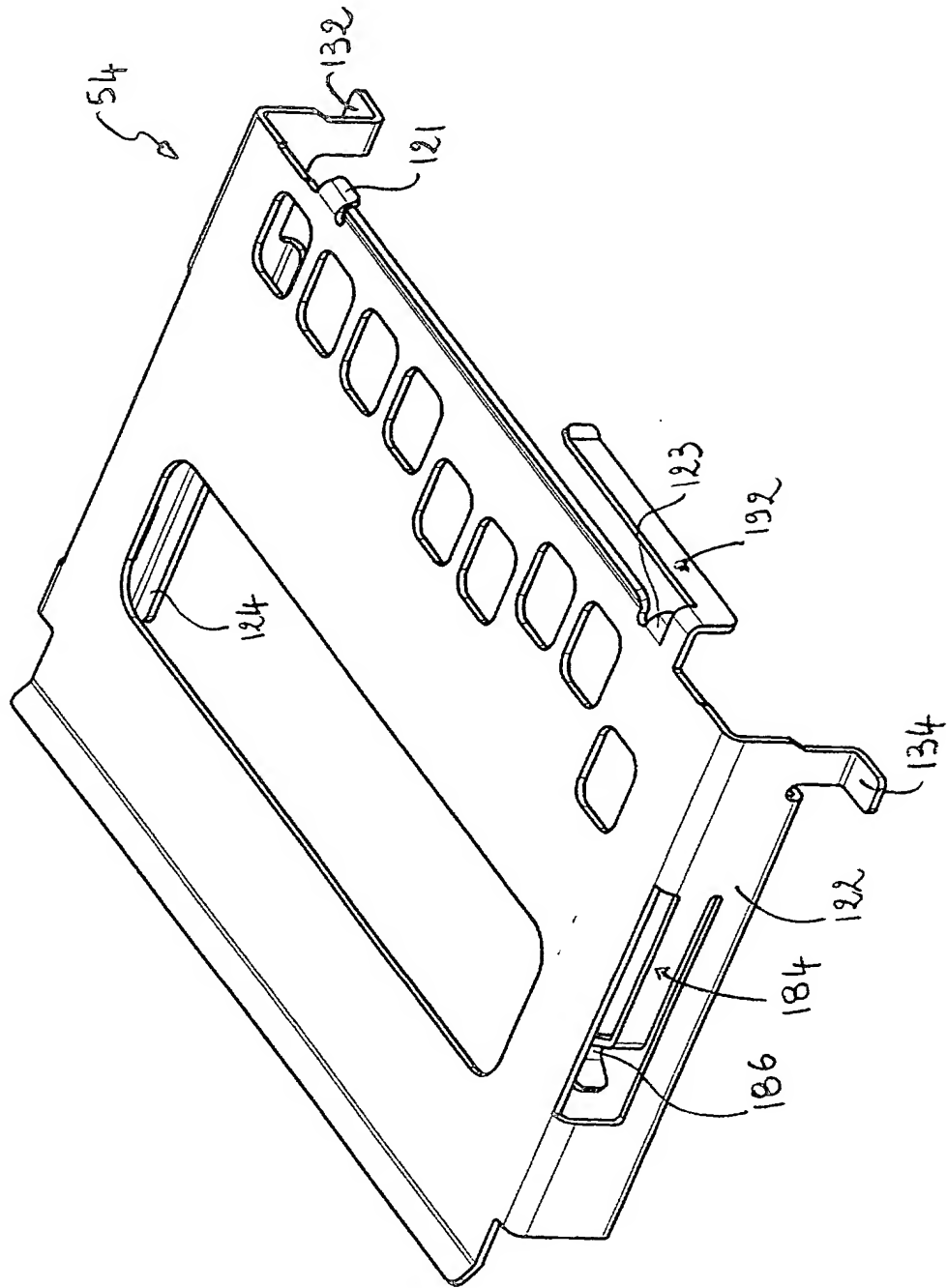


**FIG. 38**

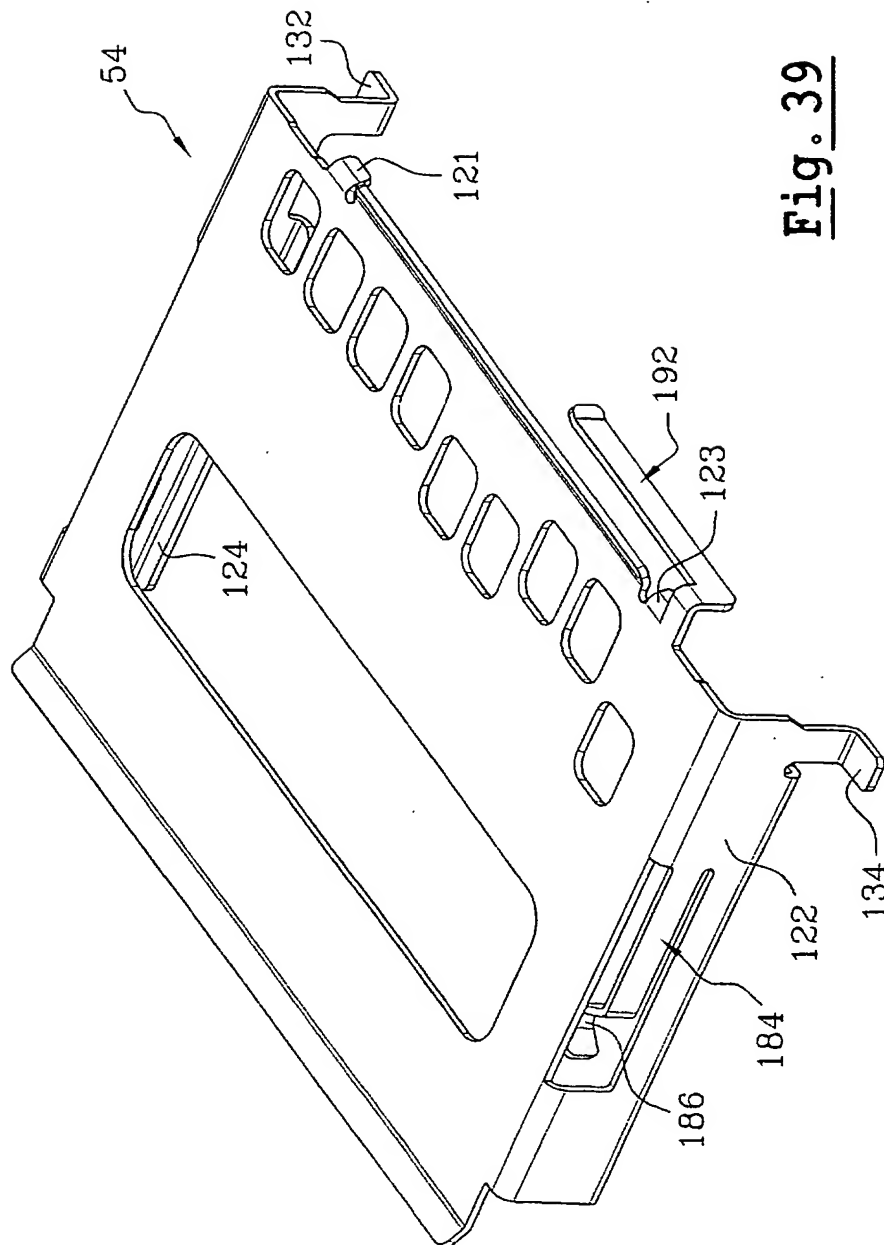
32 / 49

**Fig. 38**





**FIG. 39**

Fig. 39

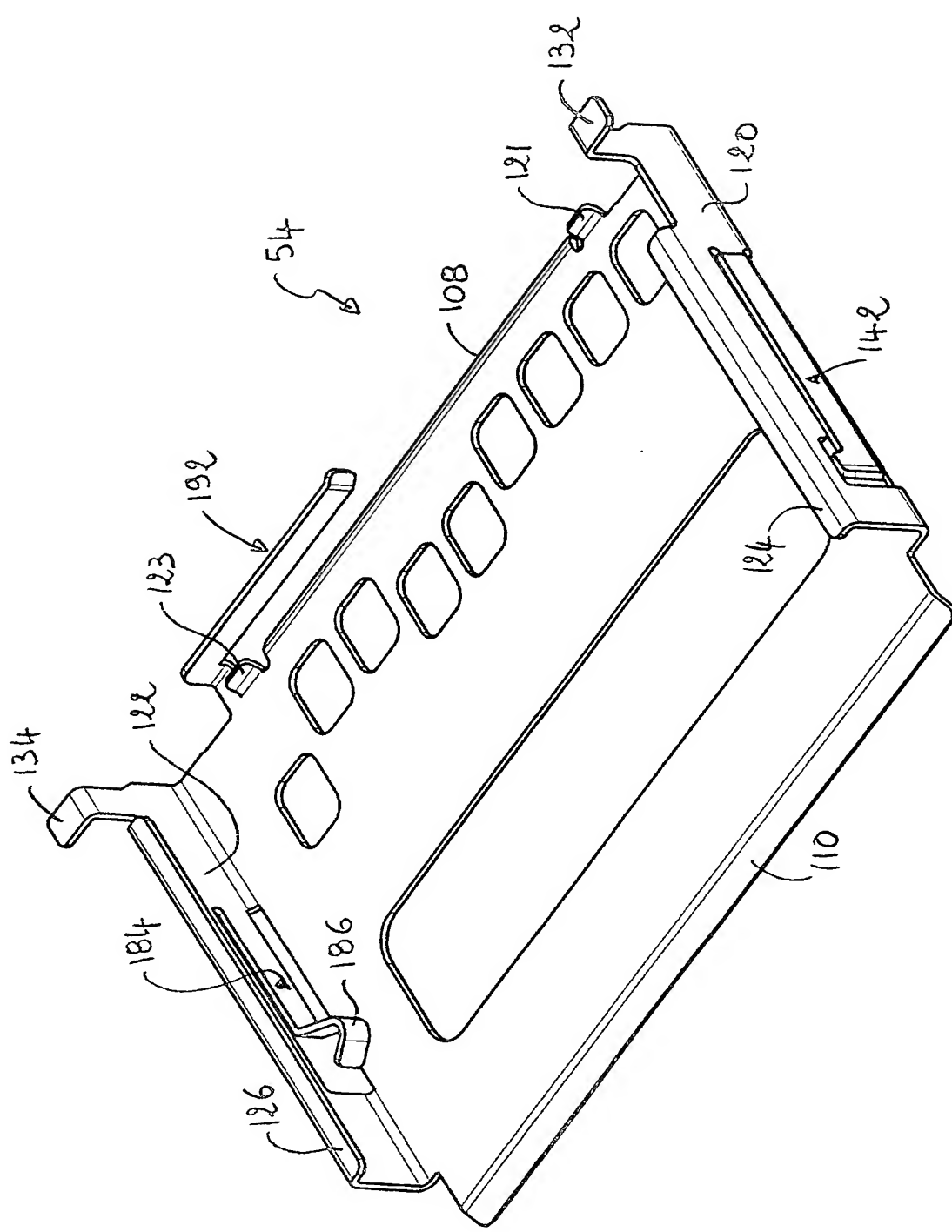
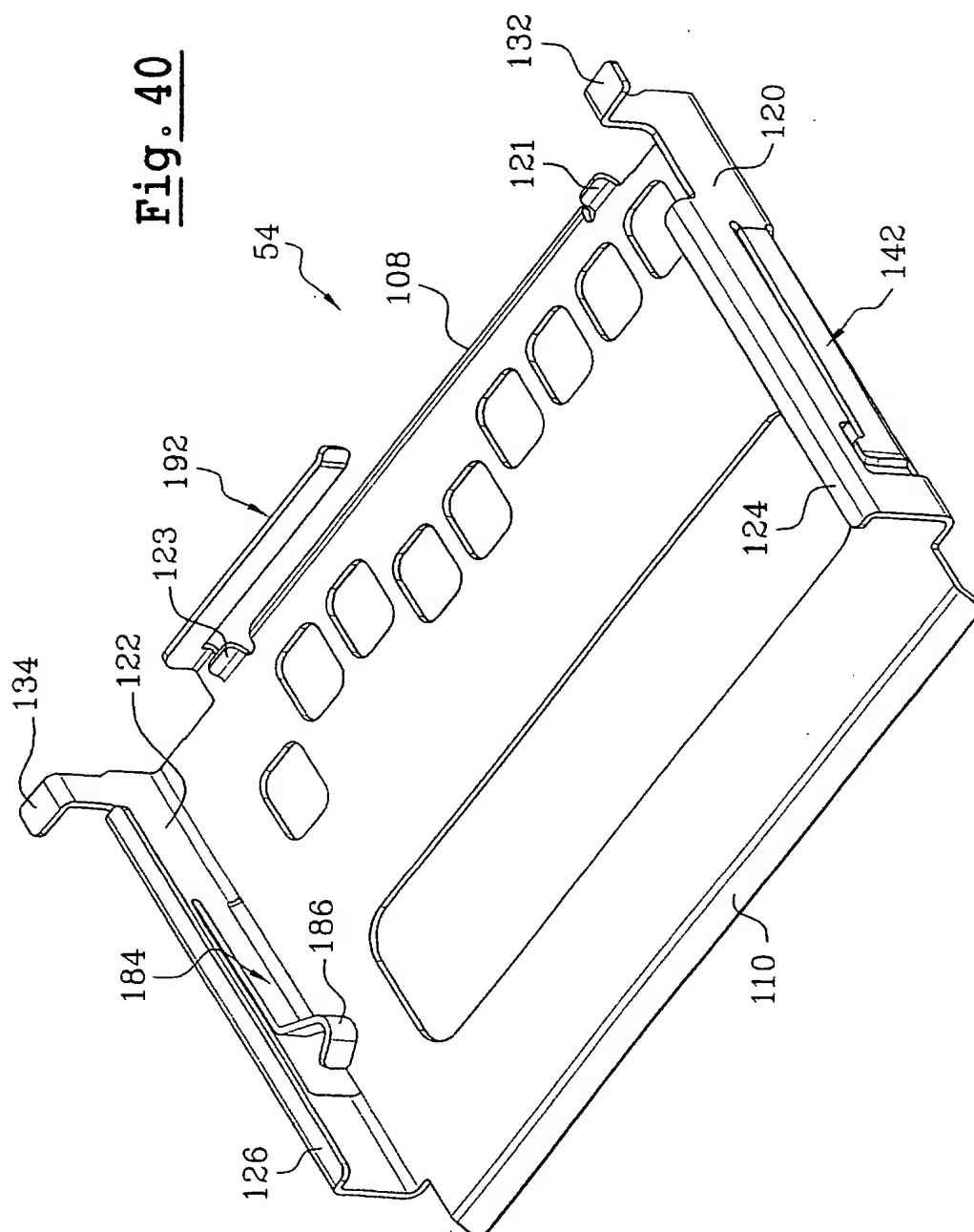
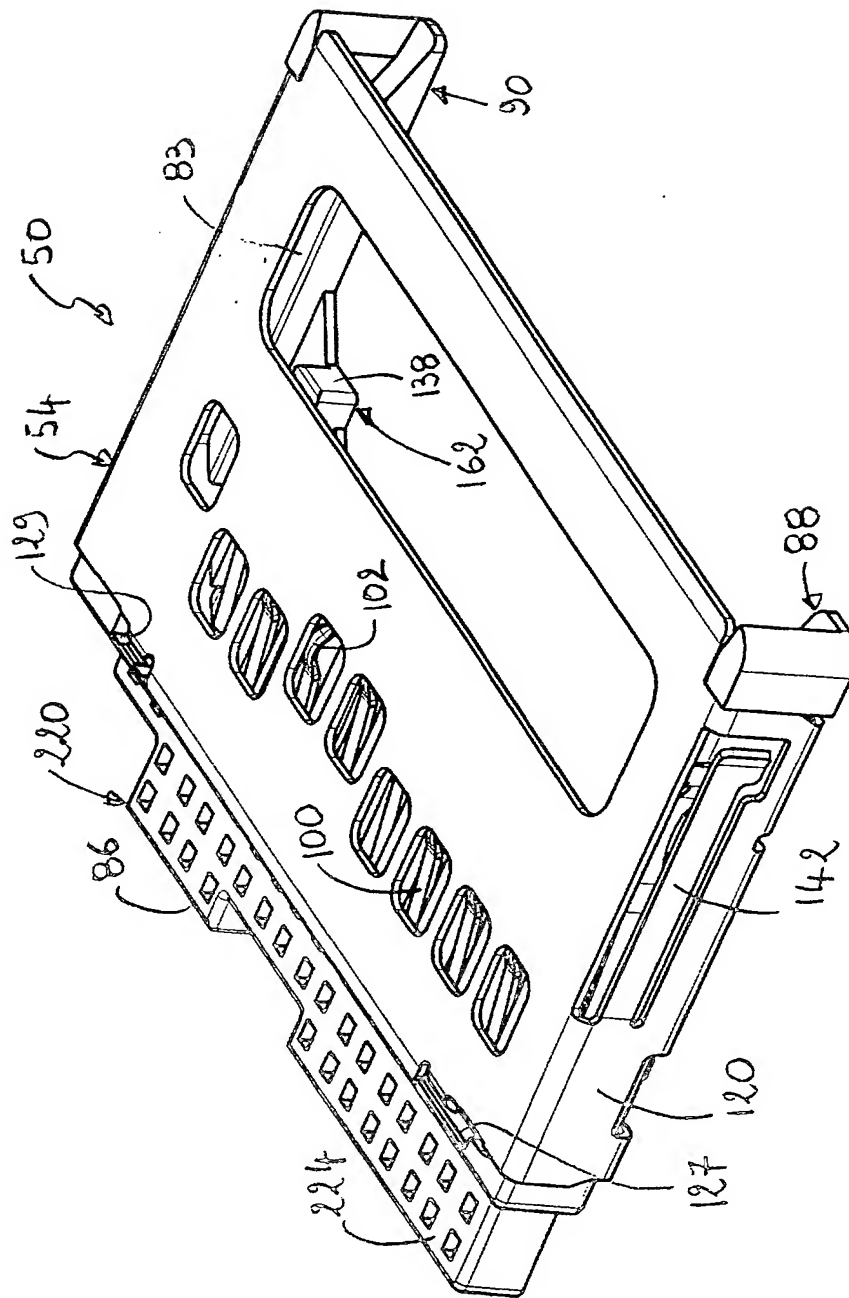


FIG. 40

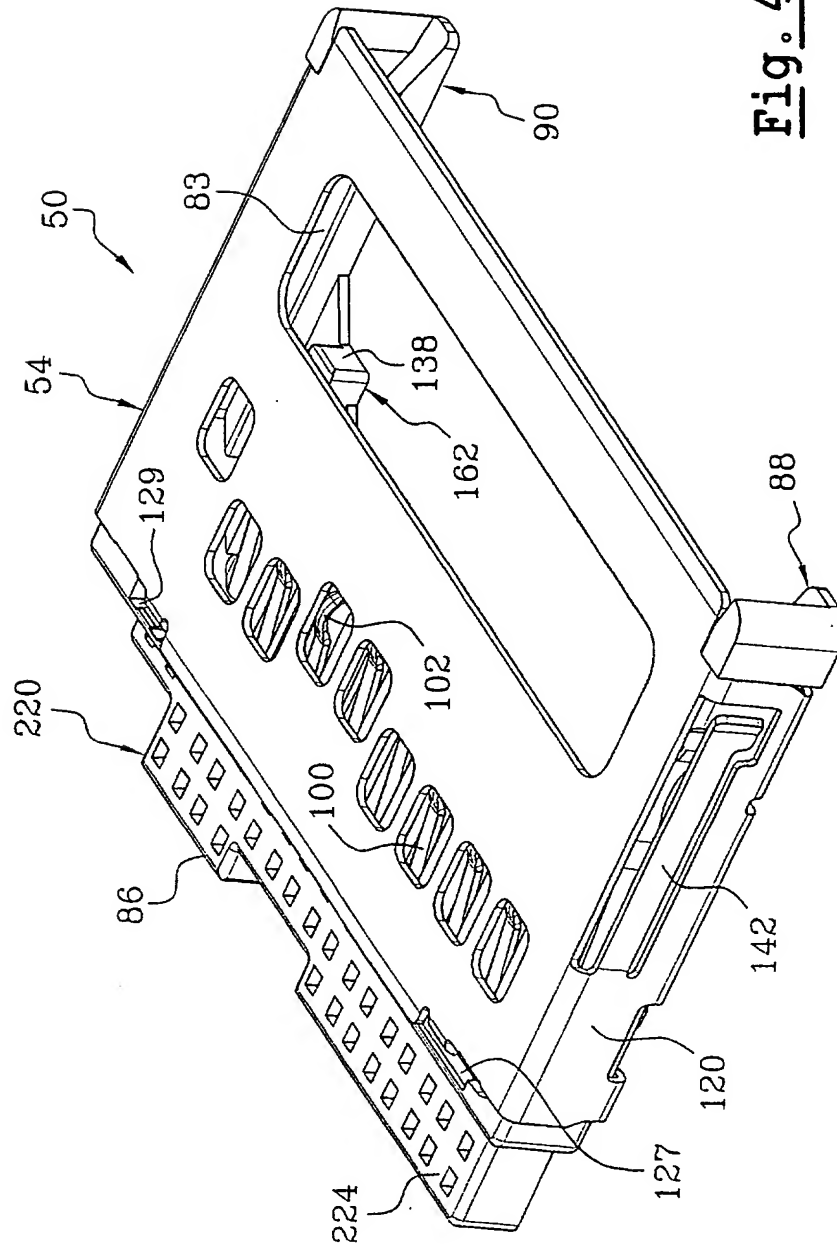


Fig. 40



**FIG. 41**

35 / 49



**Fig. 41**

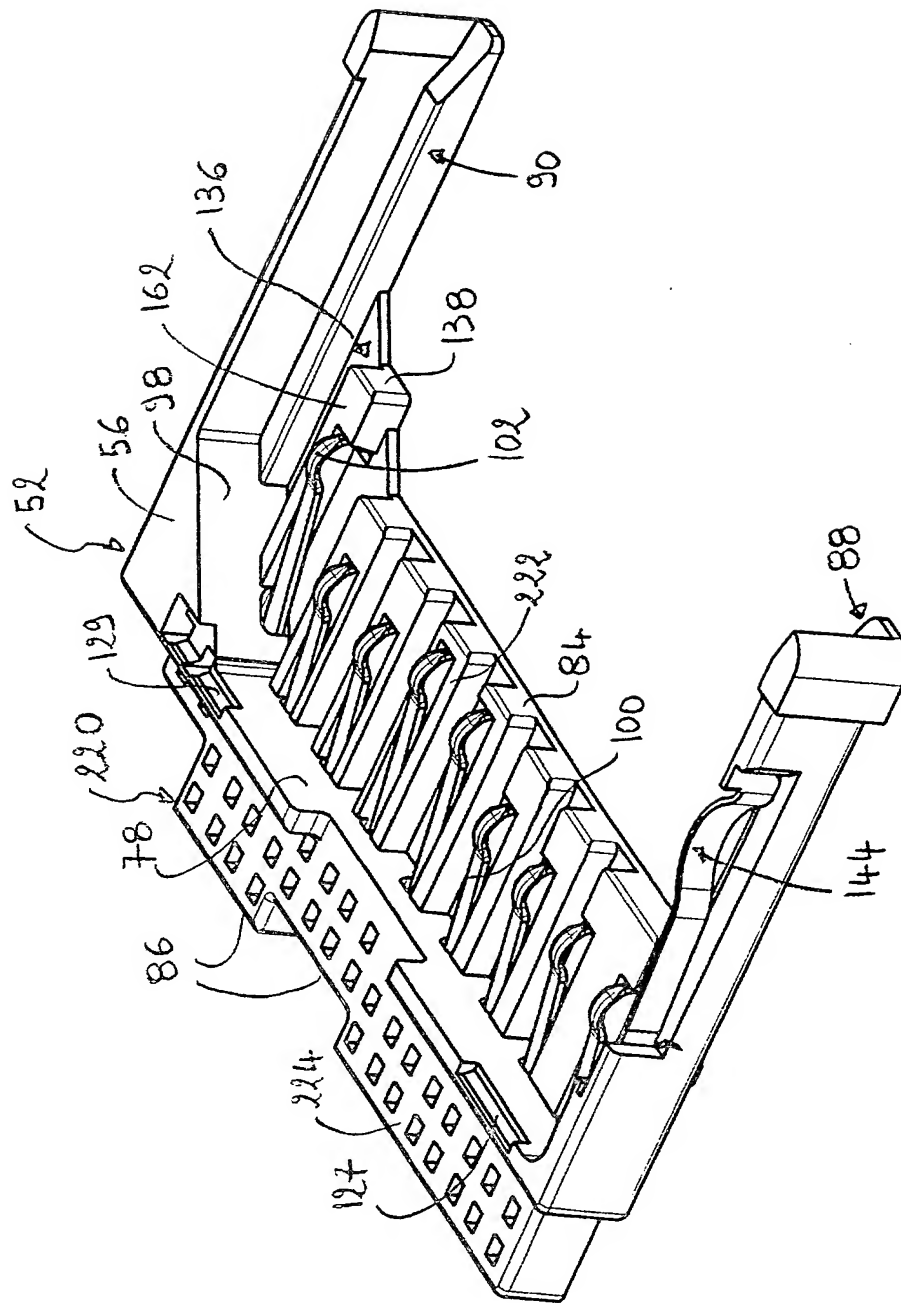


FIG. 42

36/49

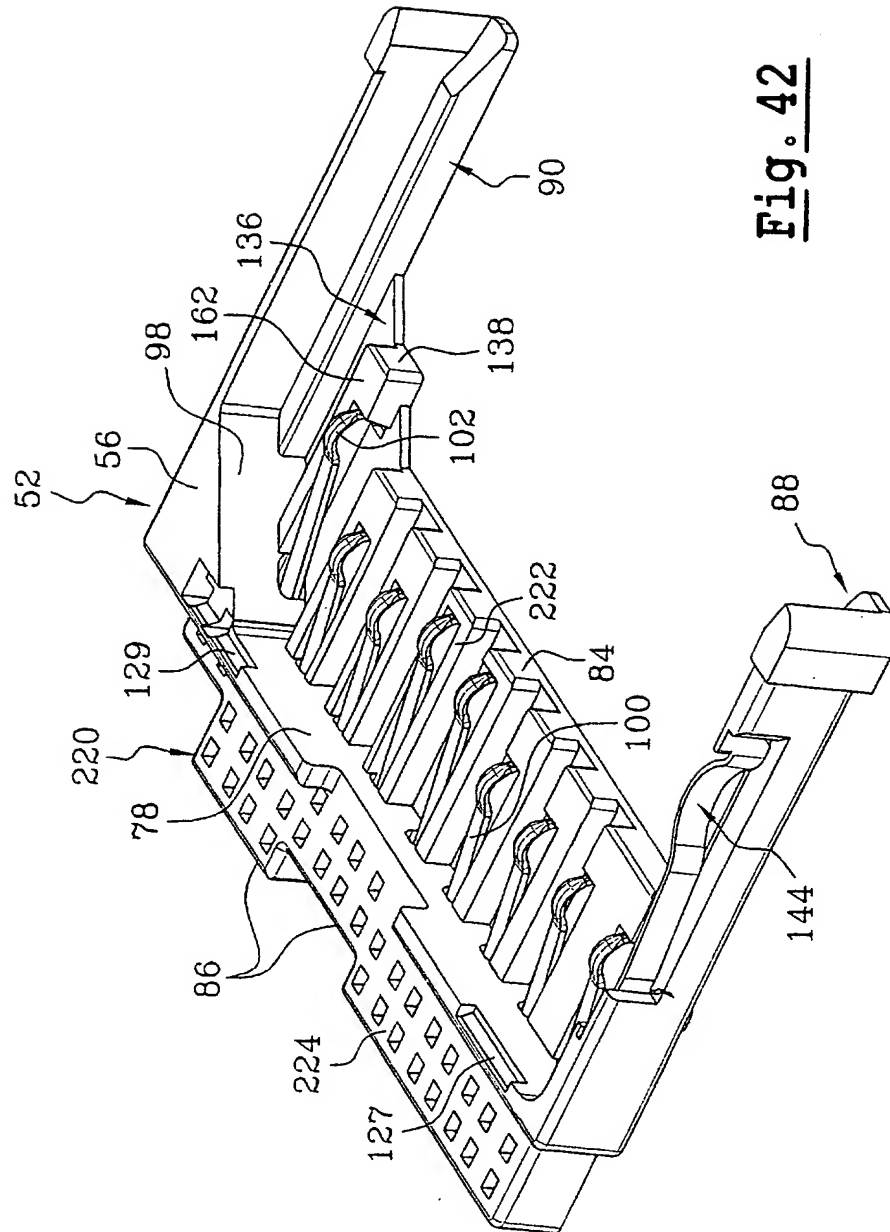
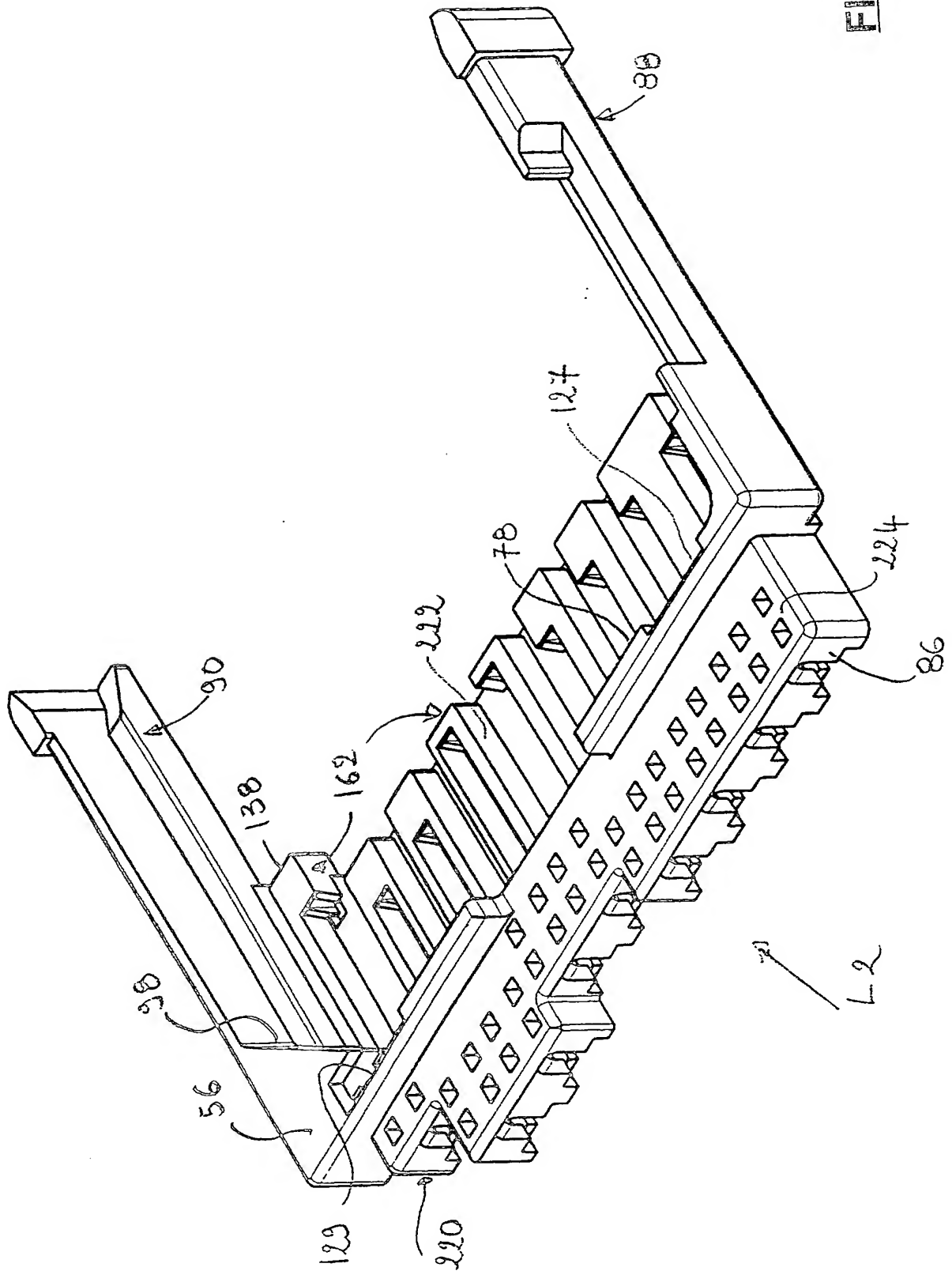


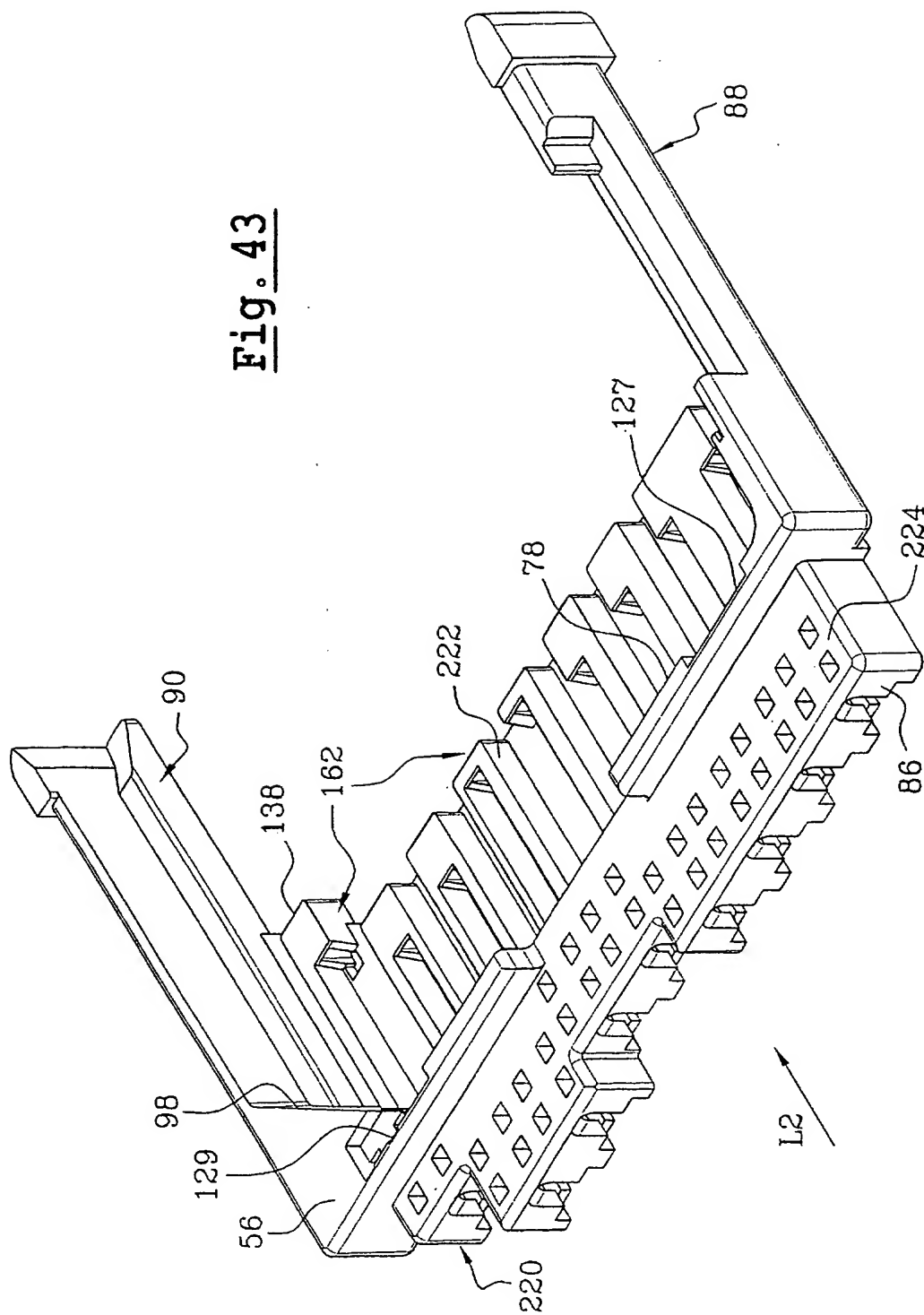
Fig. 42

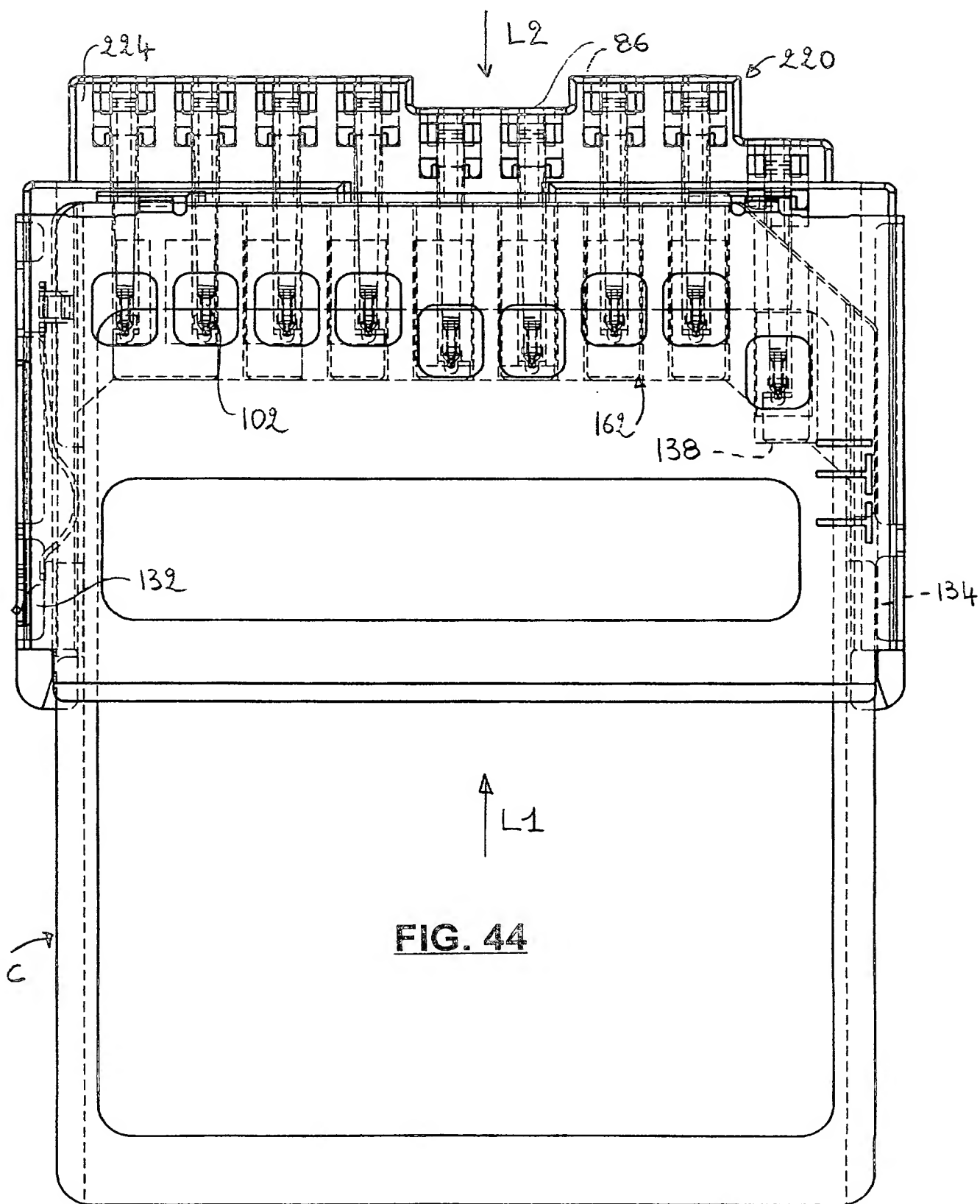


**FIG. 43**

37/49

Fig. 43

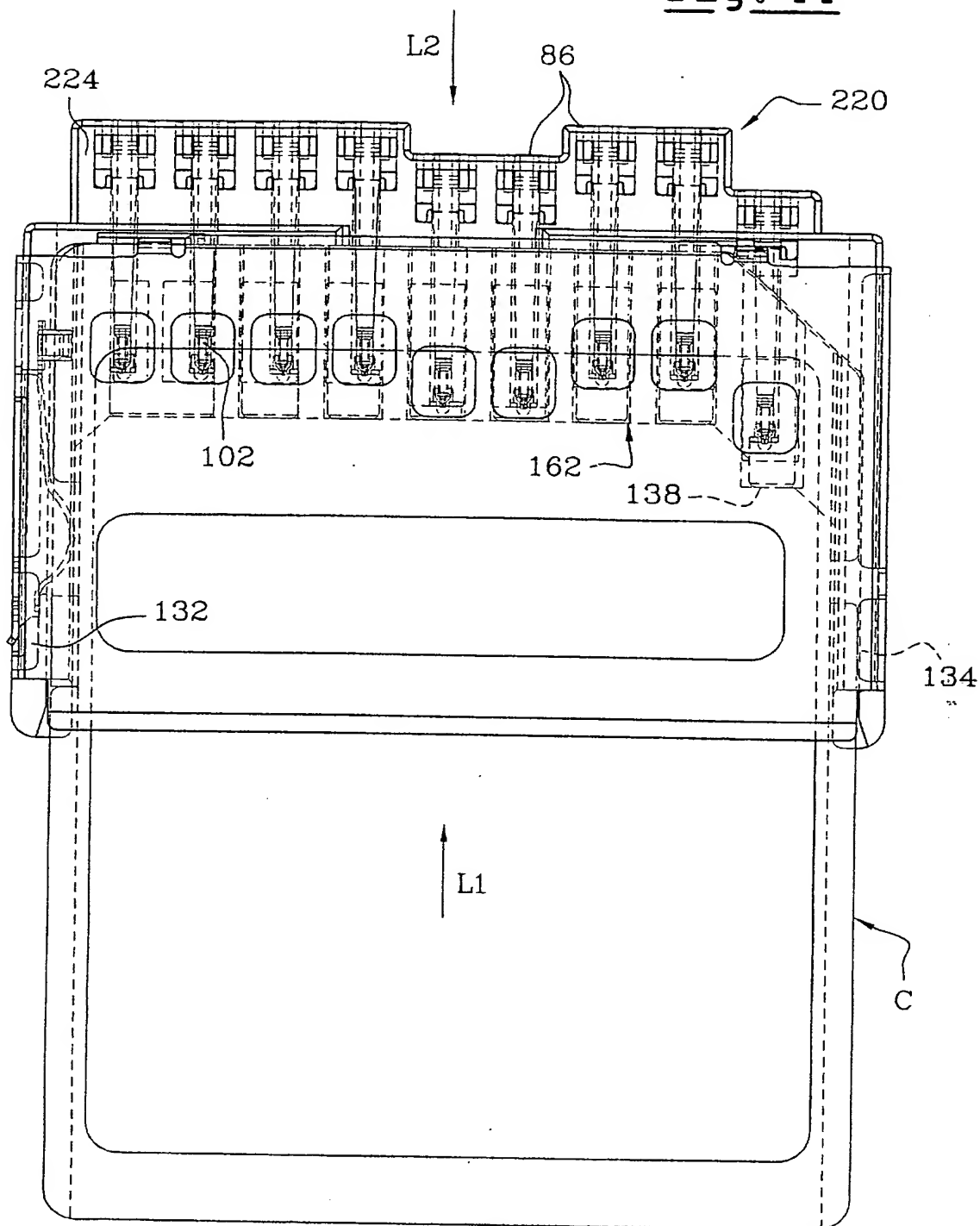






38/49

Fig. 44



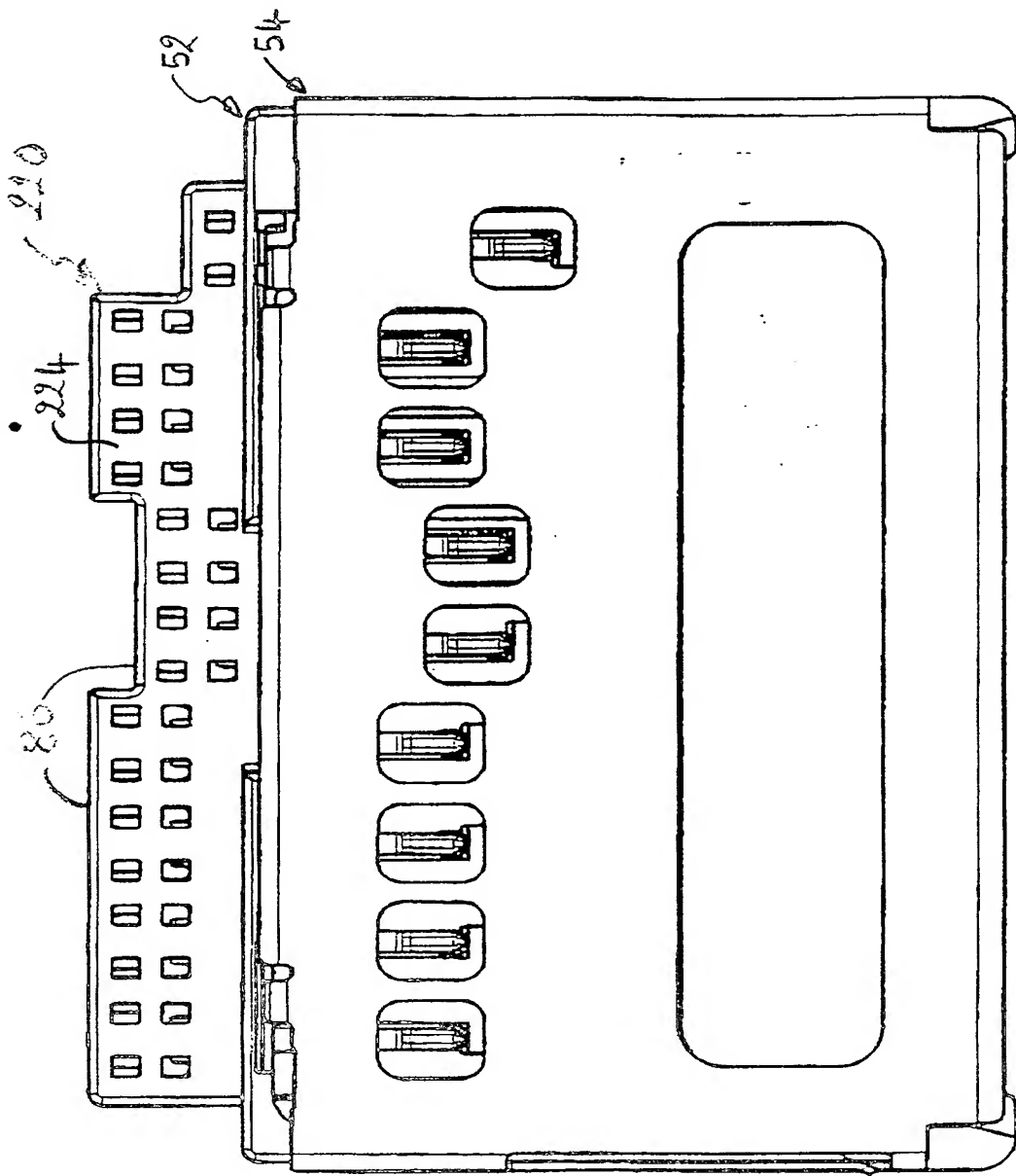


FIG. 45

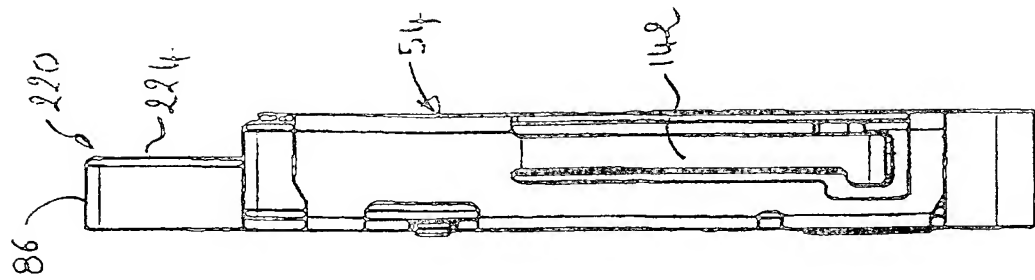


FIG. 46

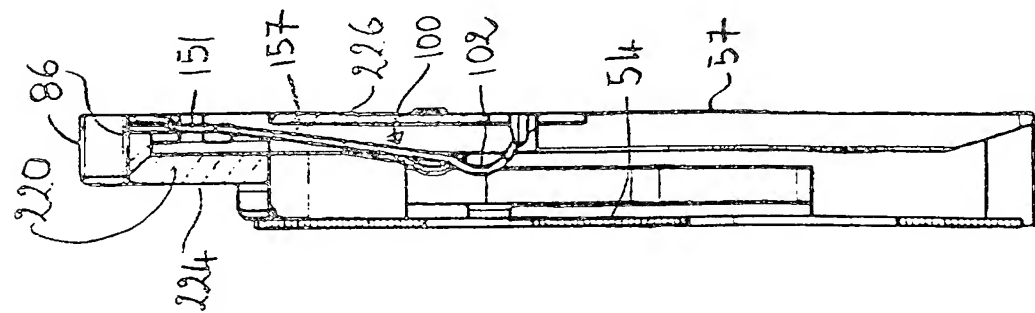


FIG. 47

39 / 49

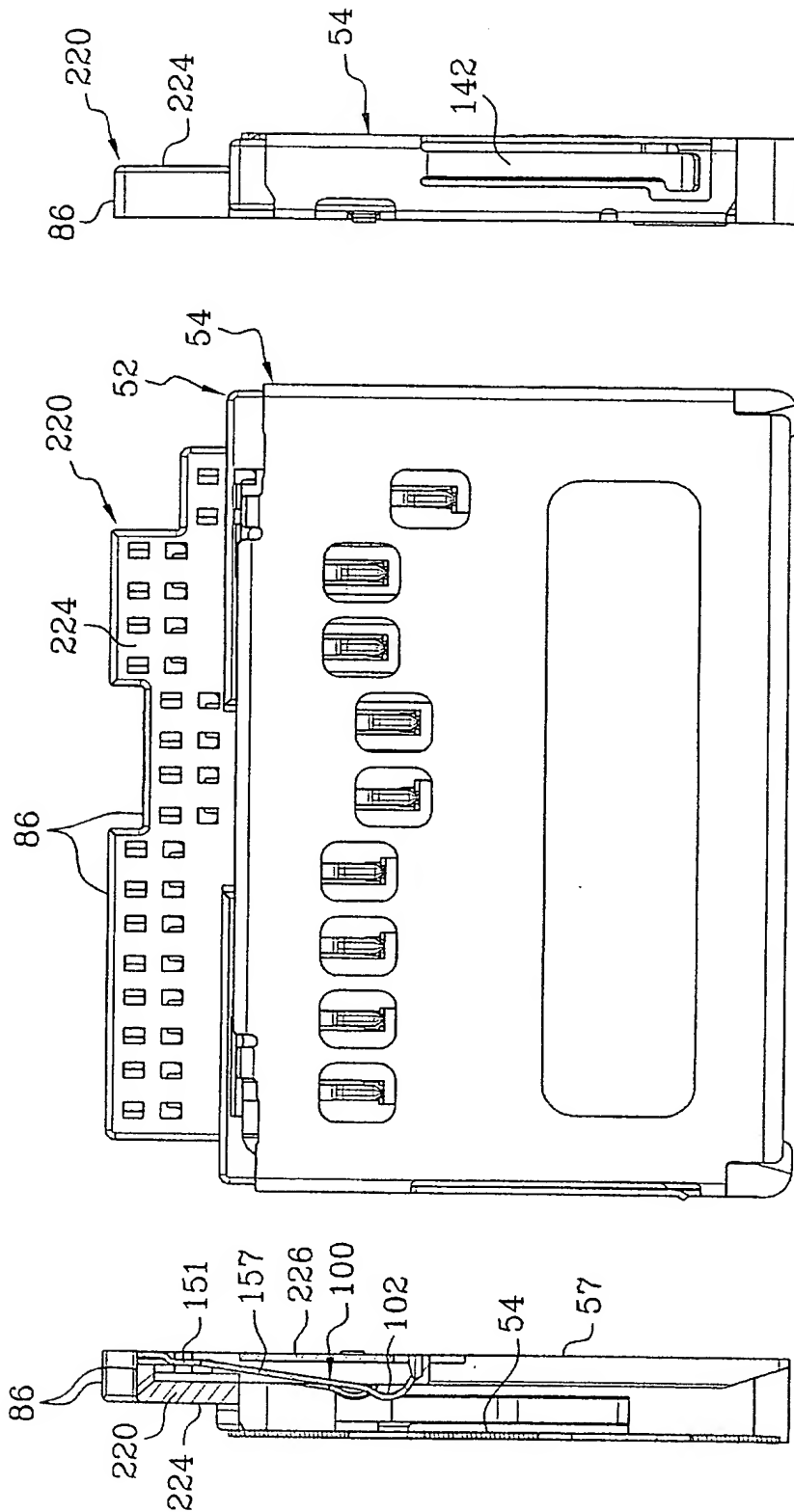
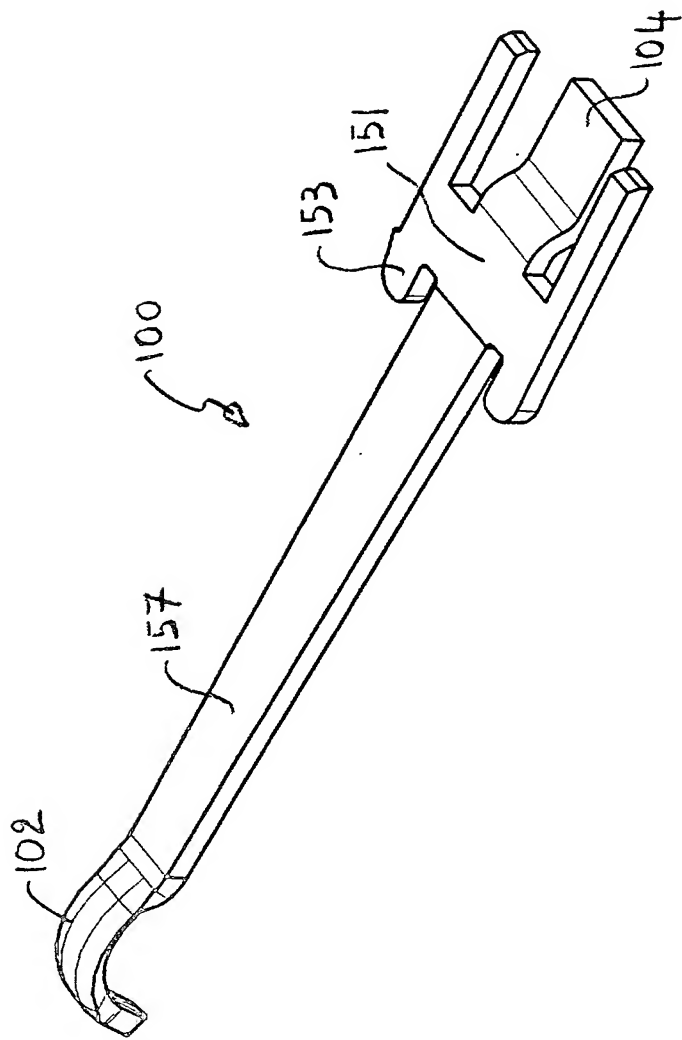


Fig. 47

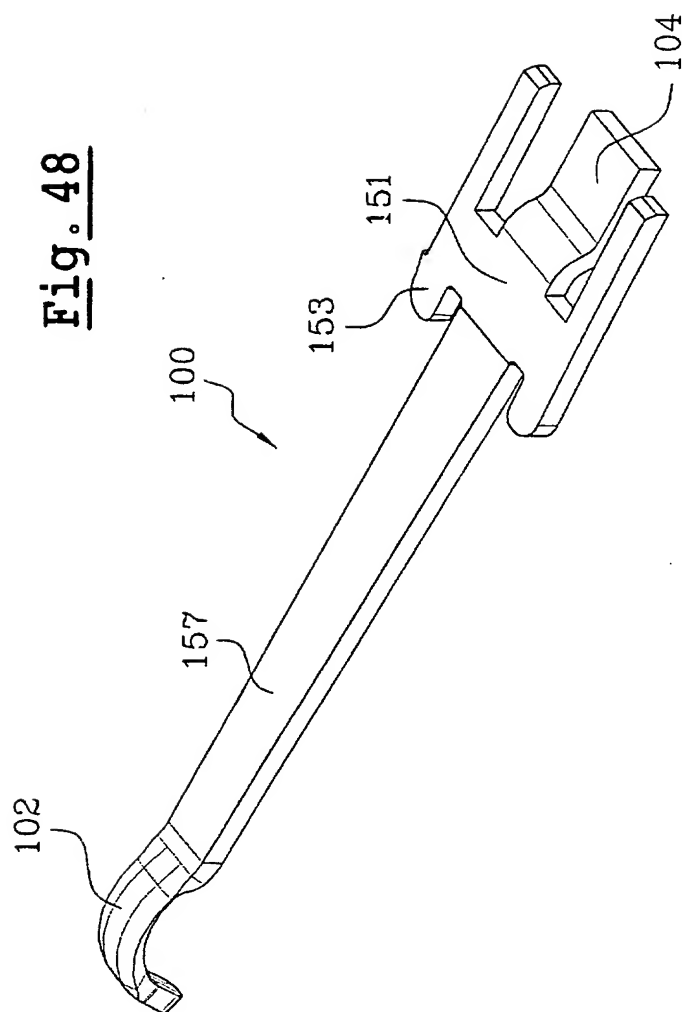
Fig. 45

Fig. 46

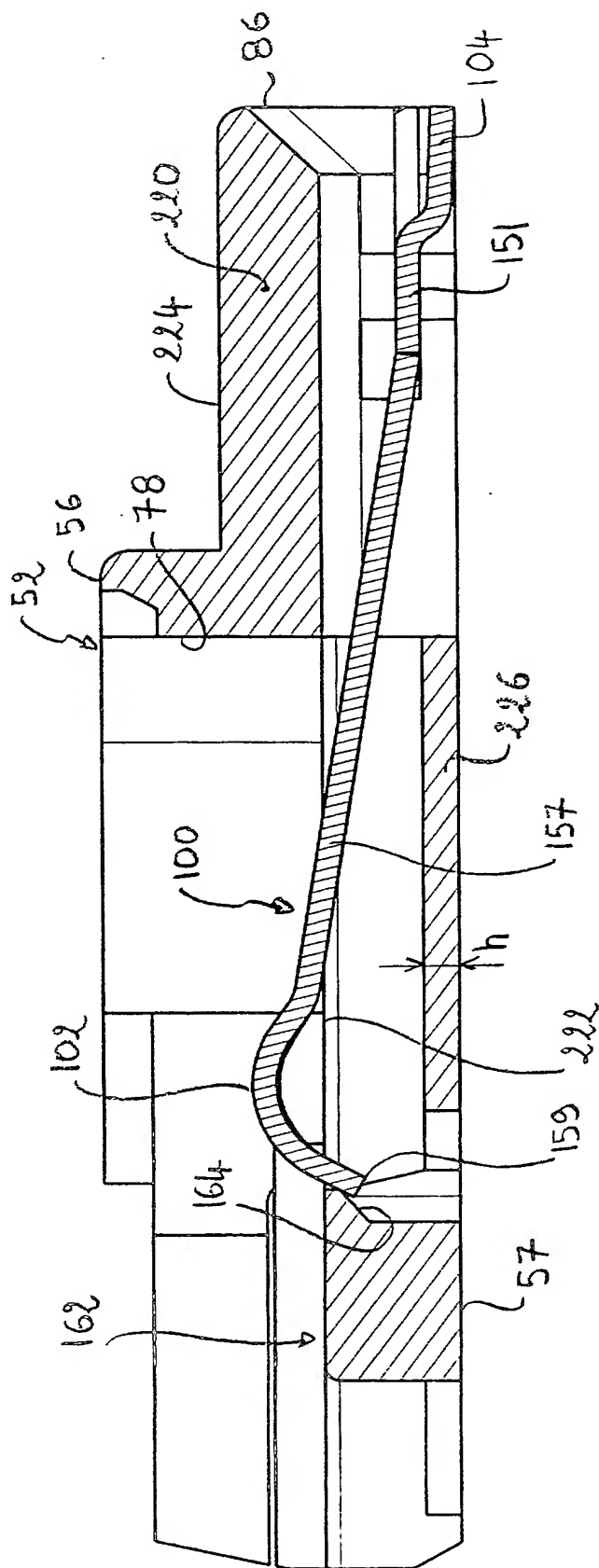


**FIG. 48**

40 / 49



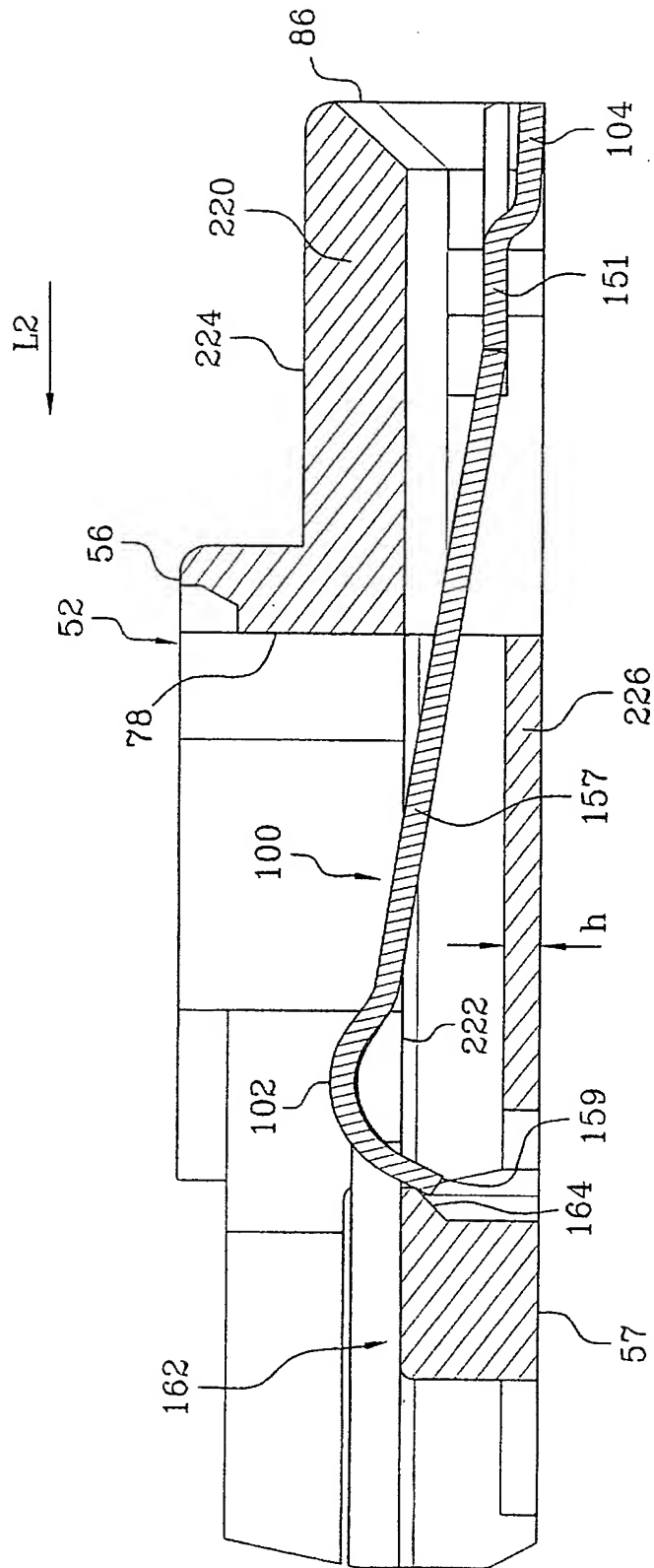
L2  
←



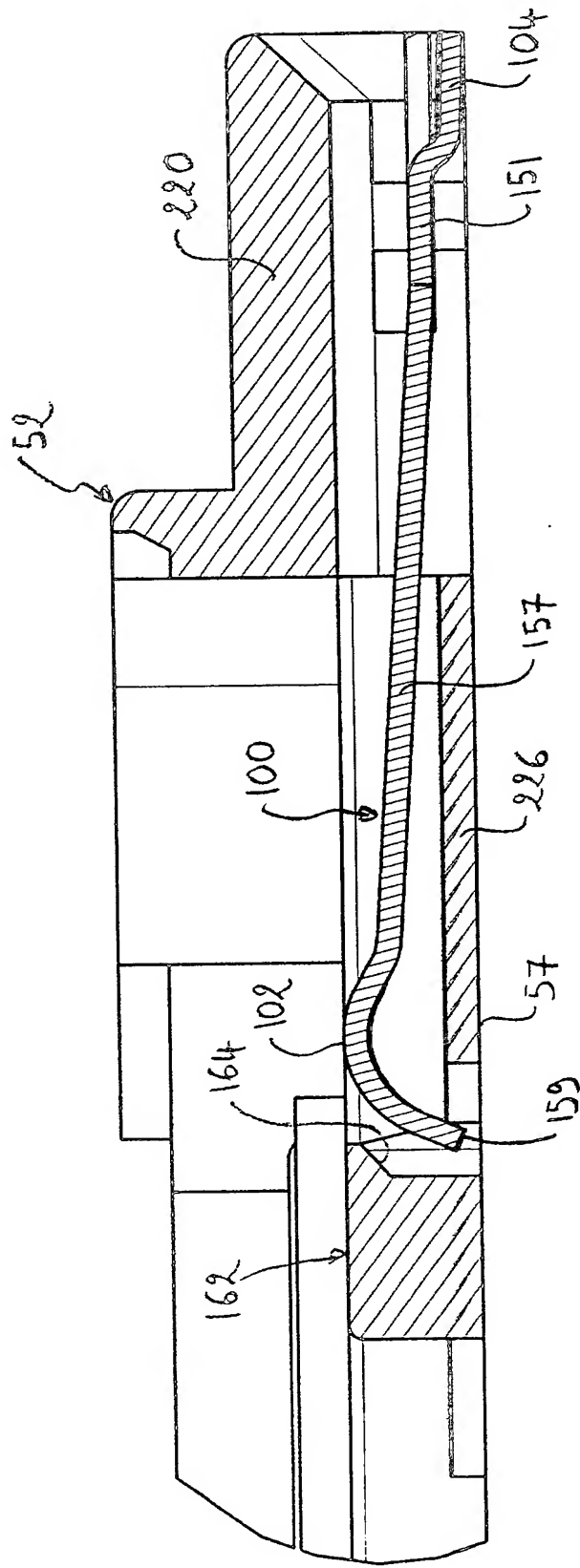
**FIG. 49**



41/49



**Fig. 49**



**FIG. 50**



42/49

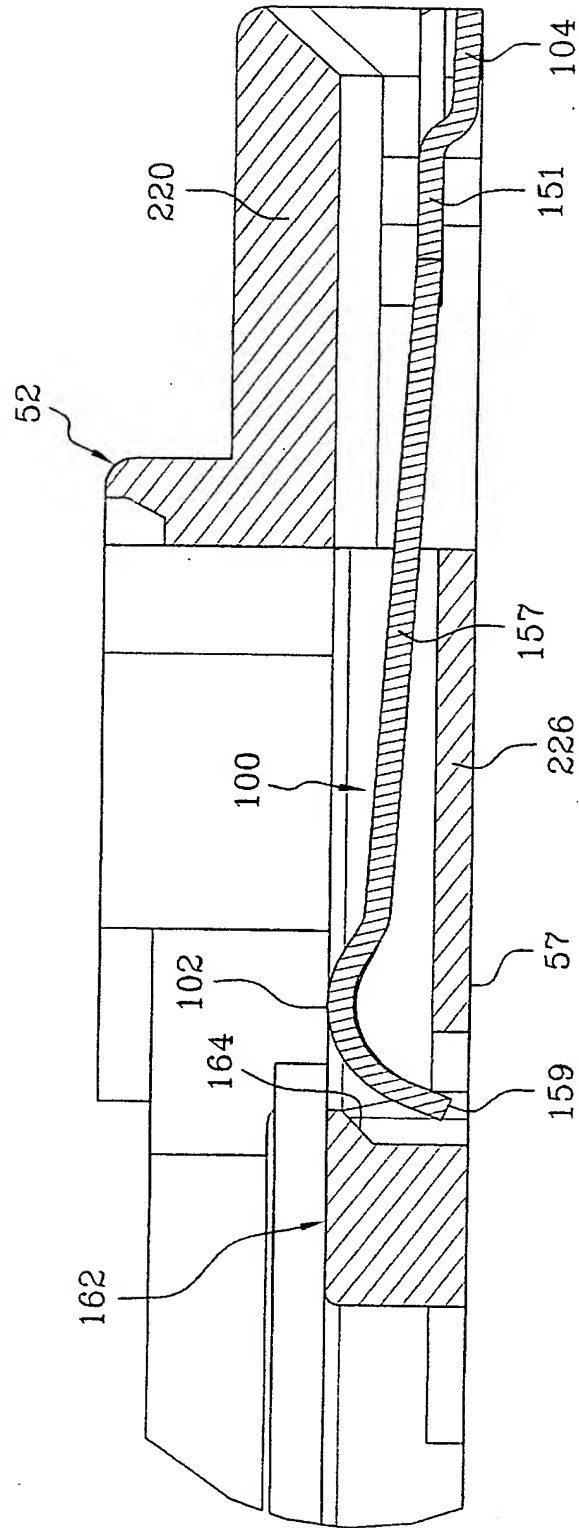
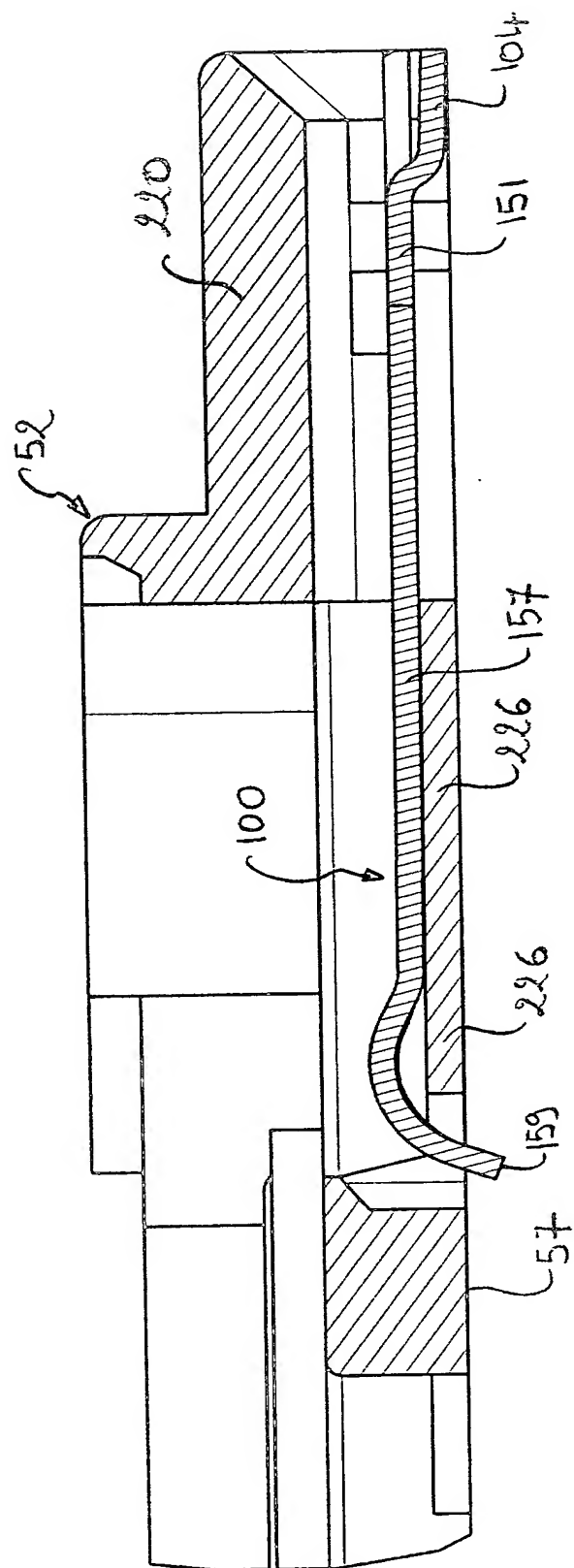
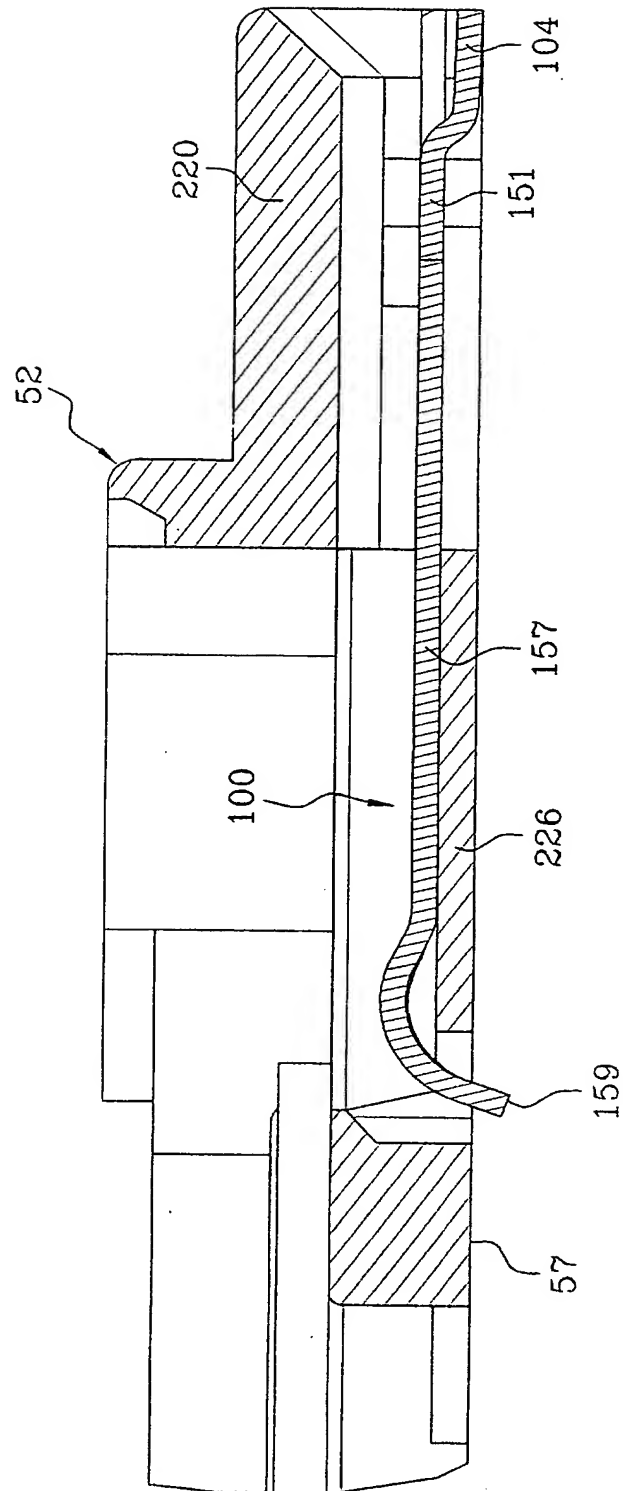


Fig. 50



**FIG. 51**

43/49



**Fig. 51**

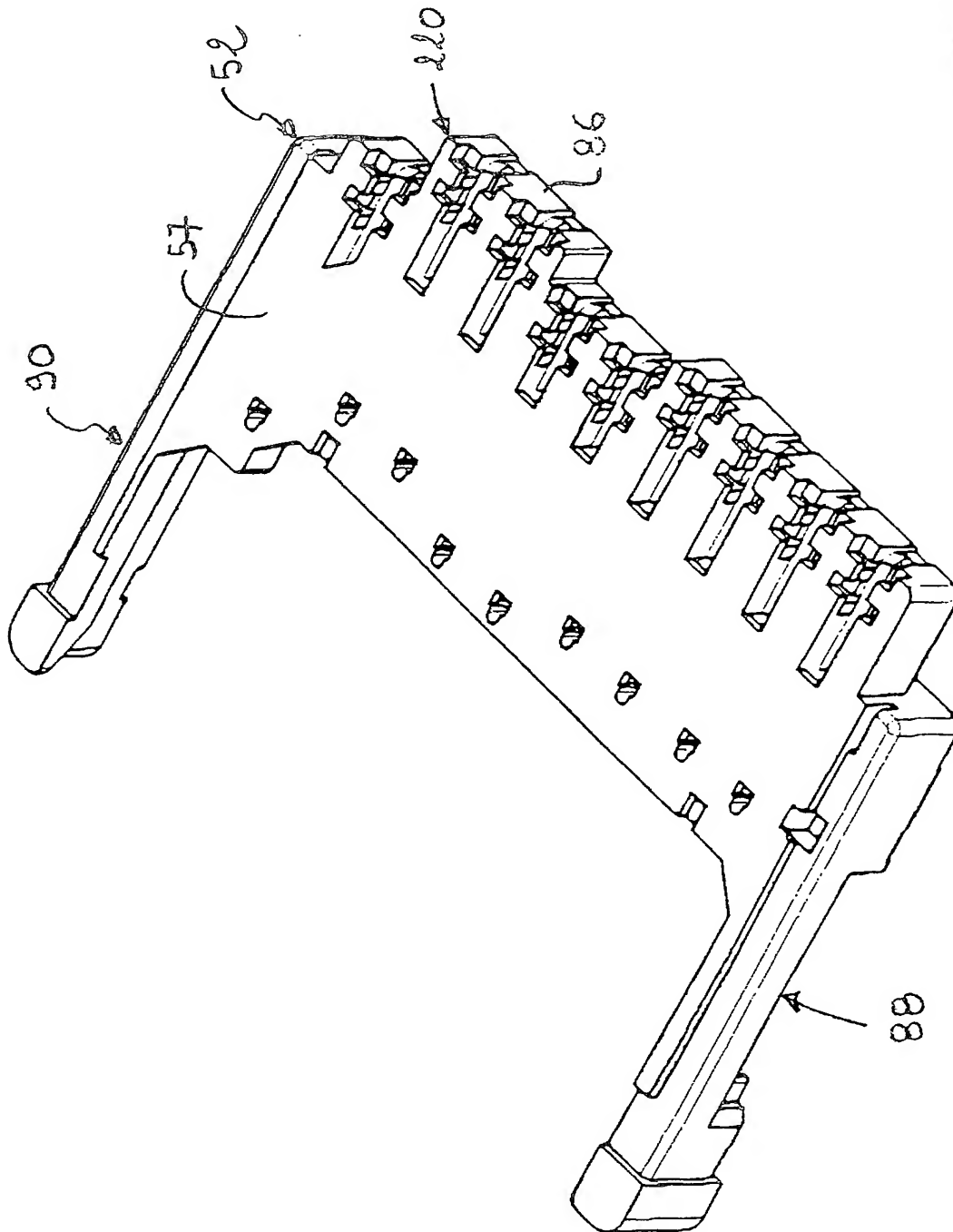


FIG. 52

44 / 49

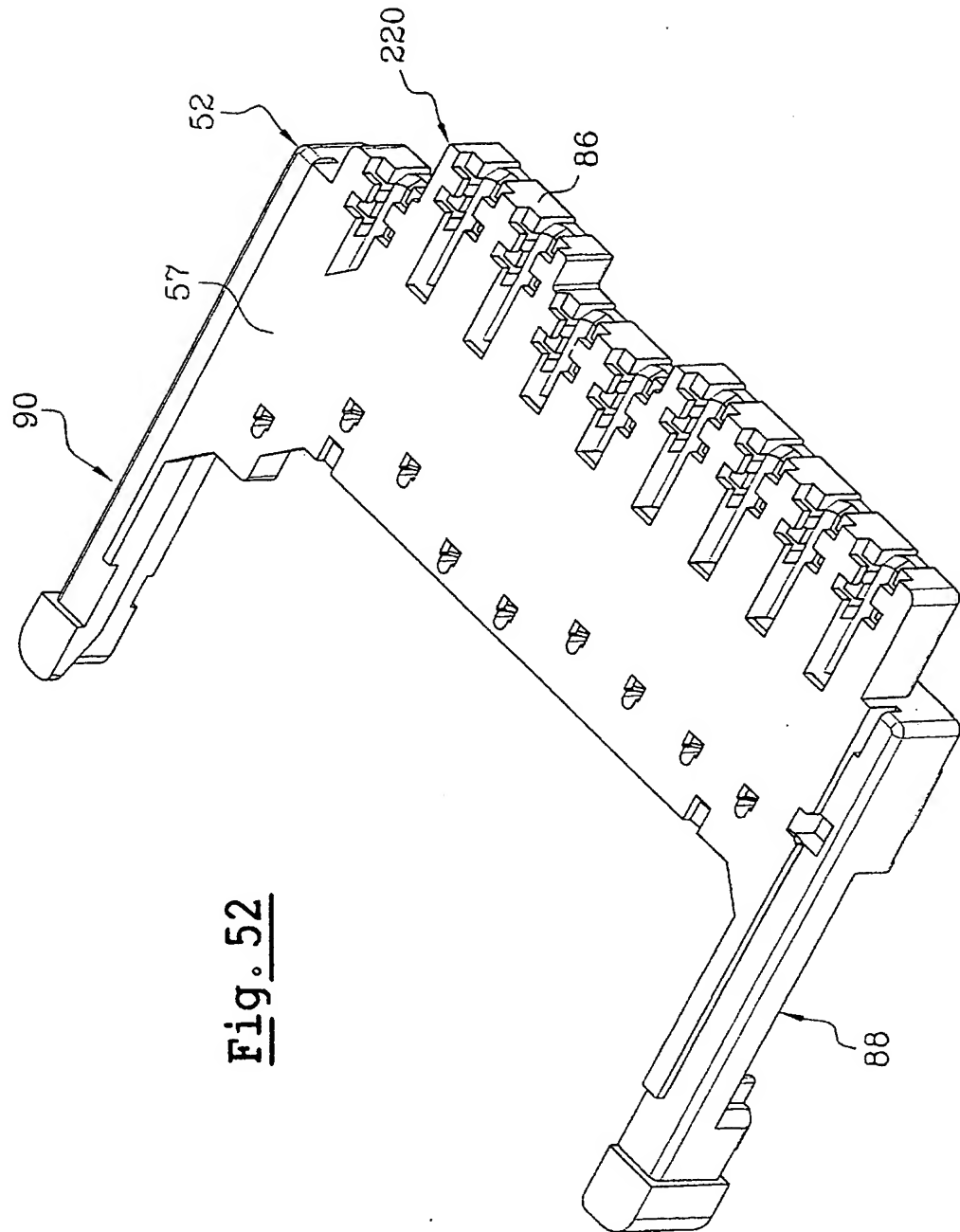
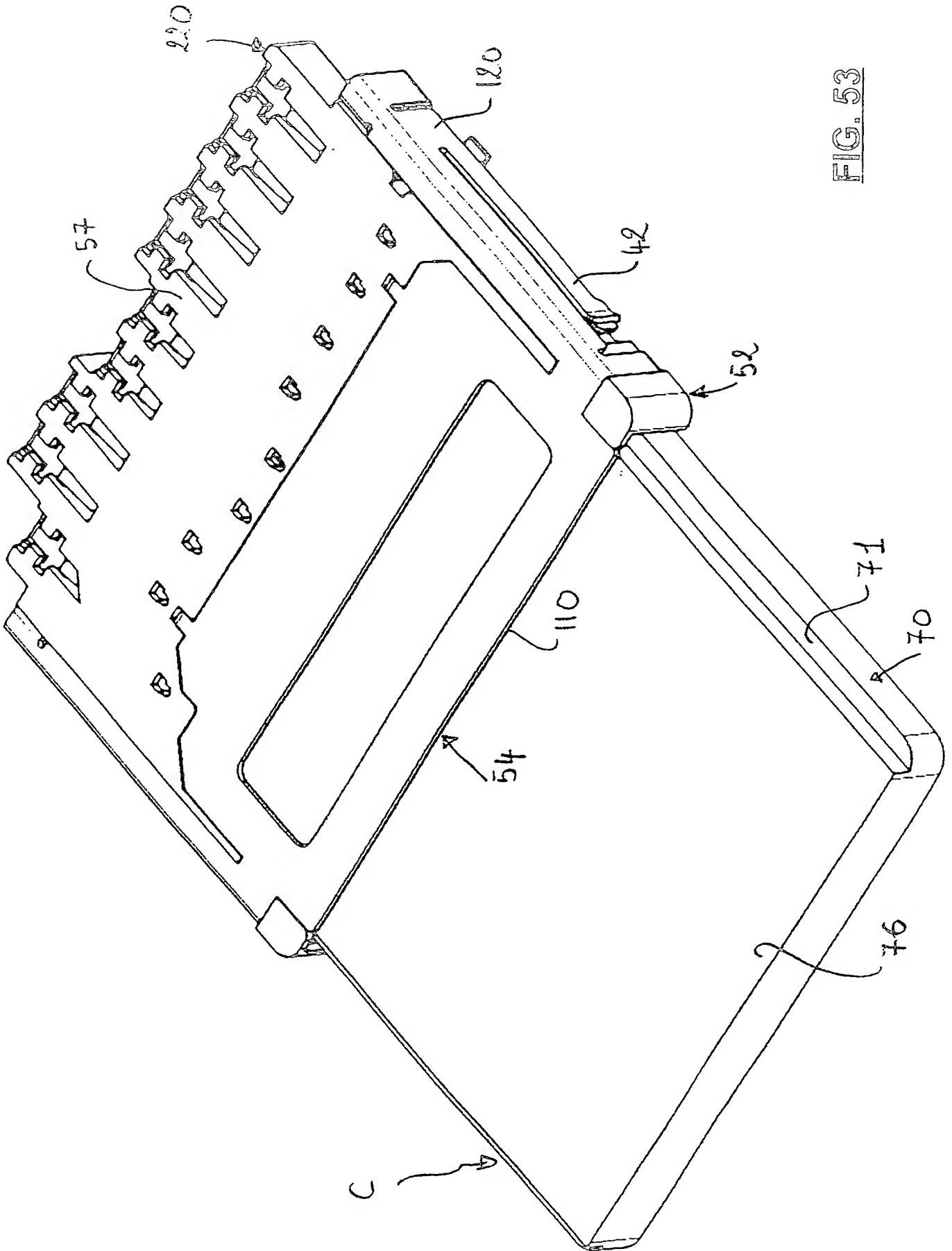
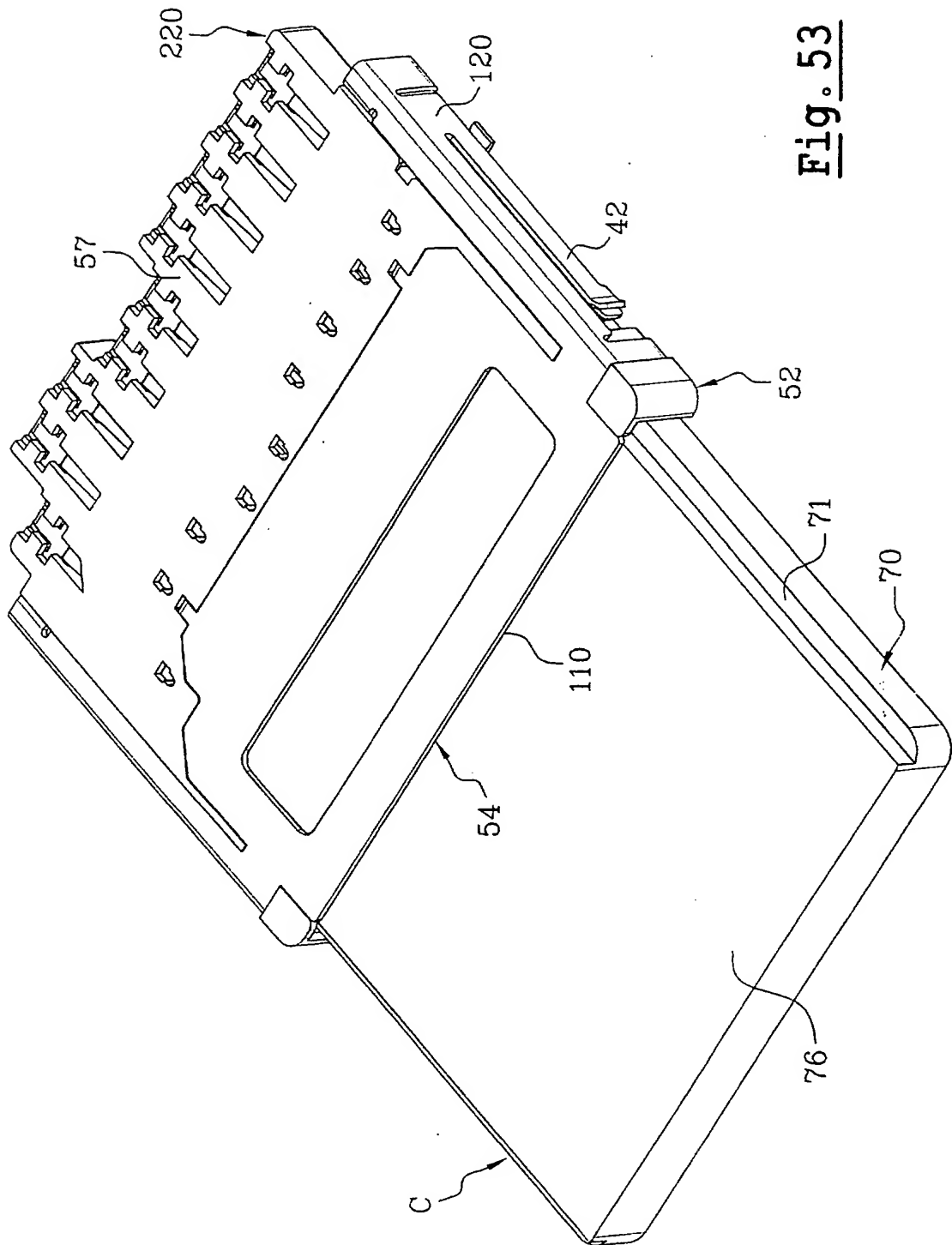


Fig. 52

FIG. 53



Fig. 53

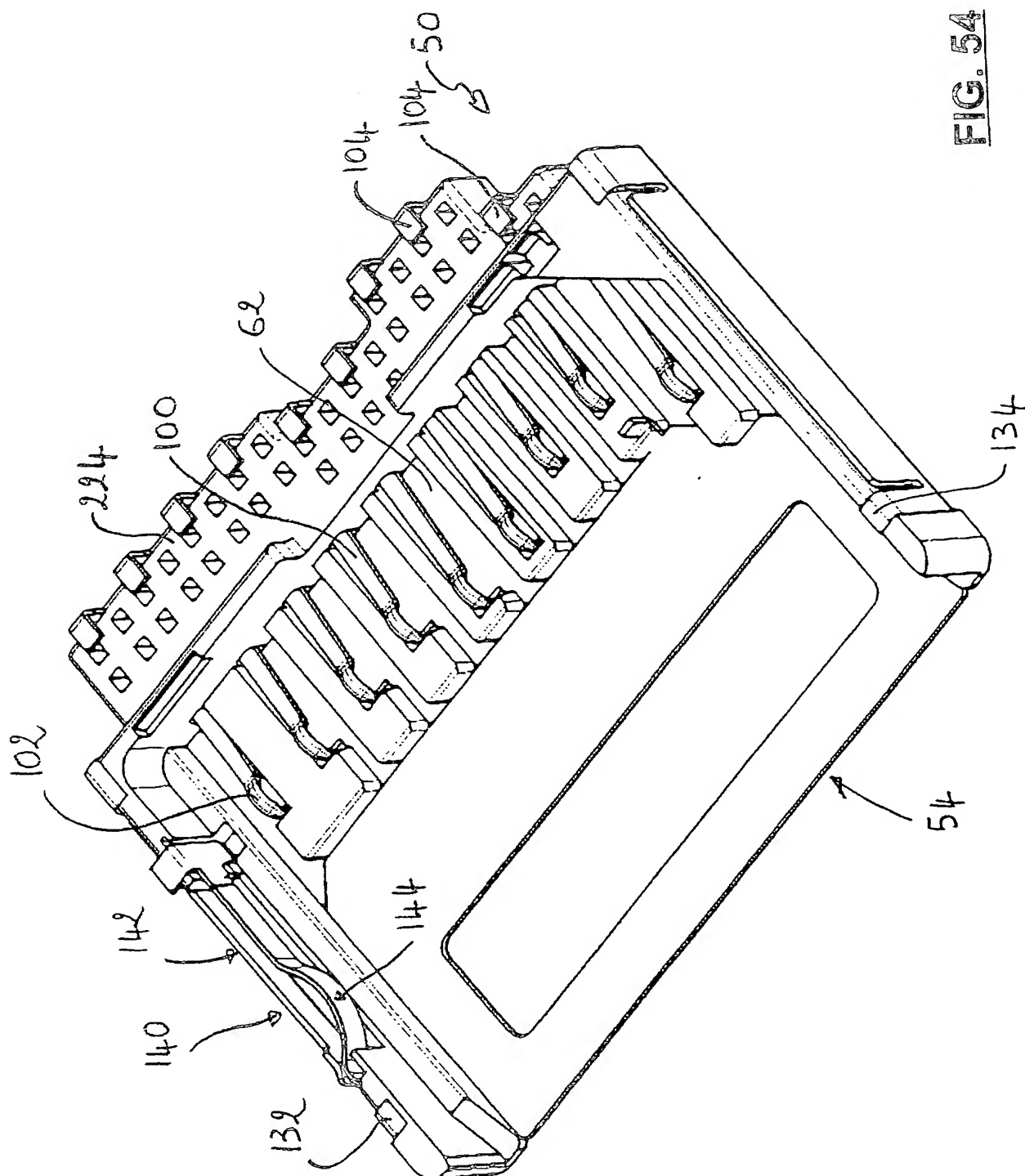


FIG. 54



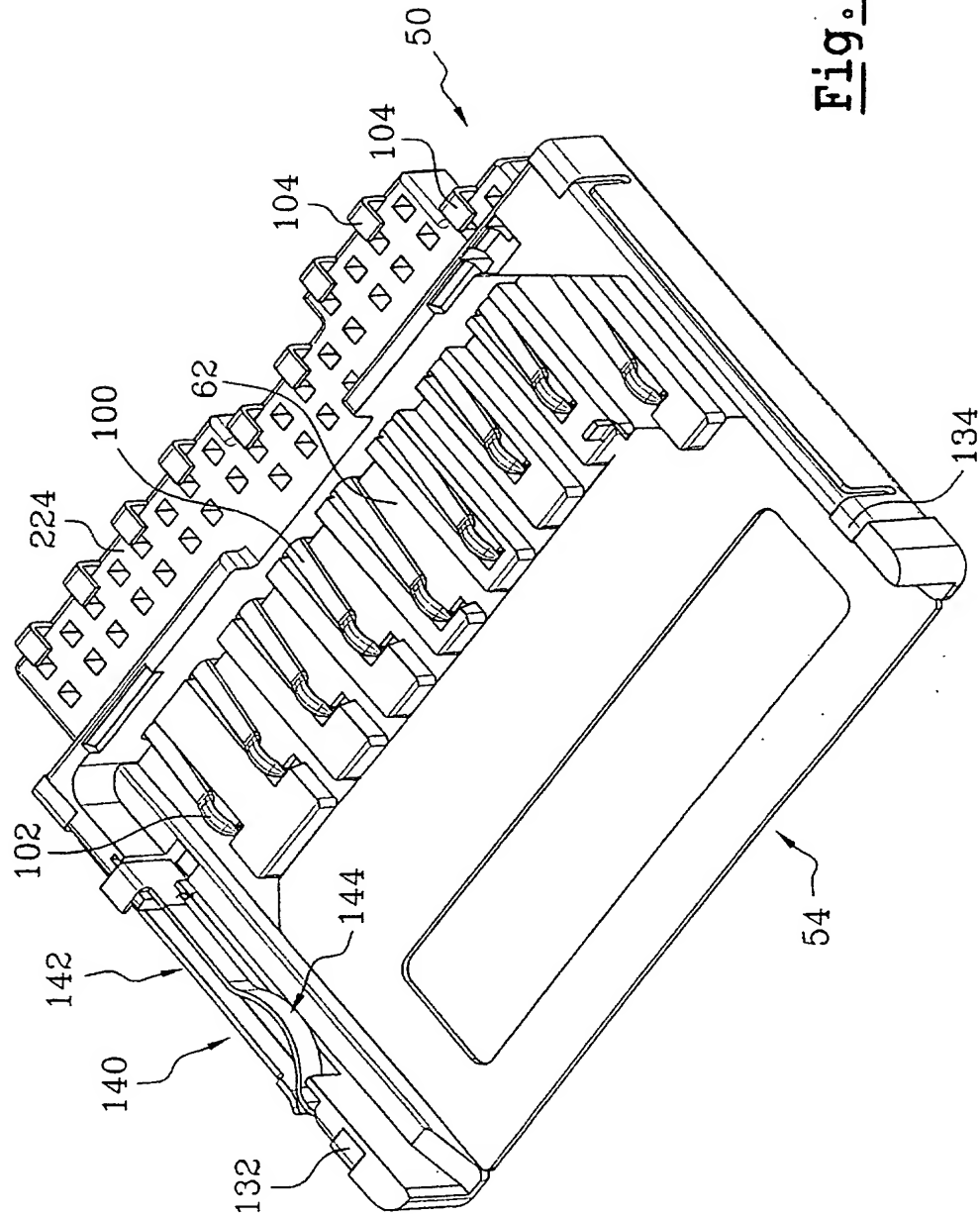


Fig. 54

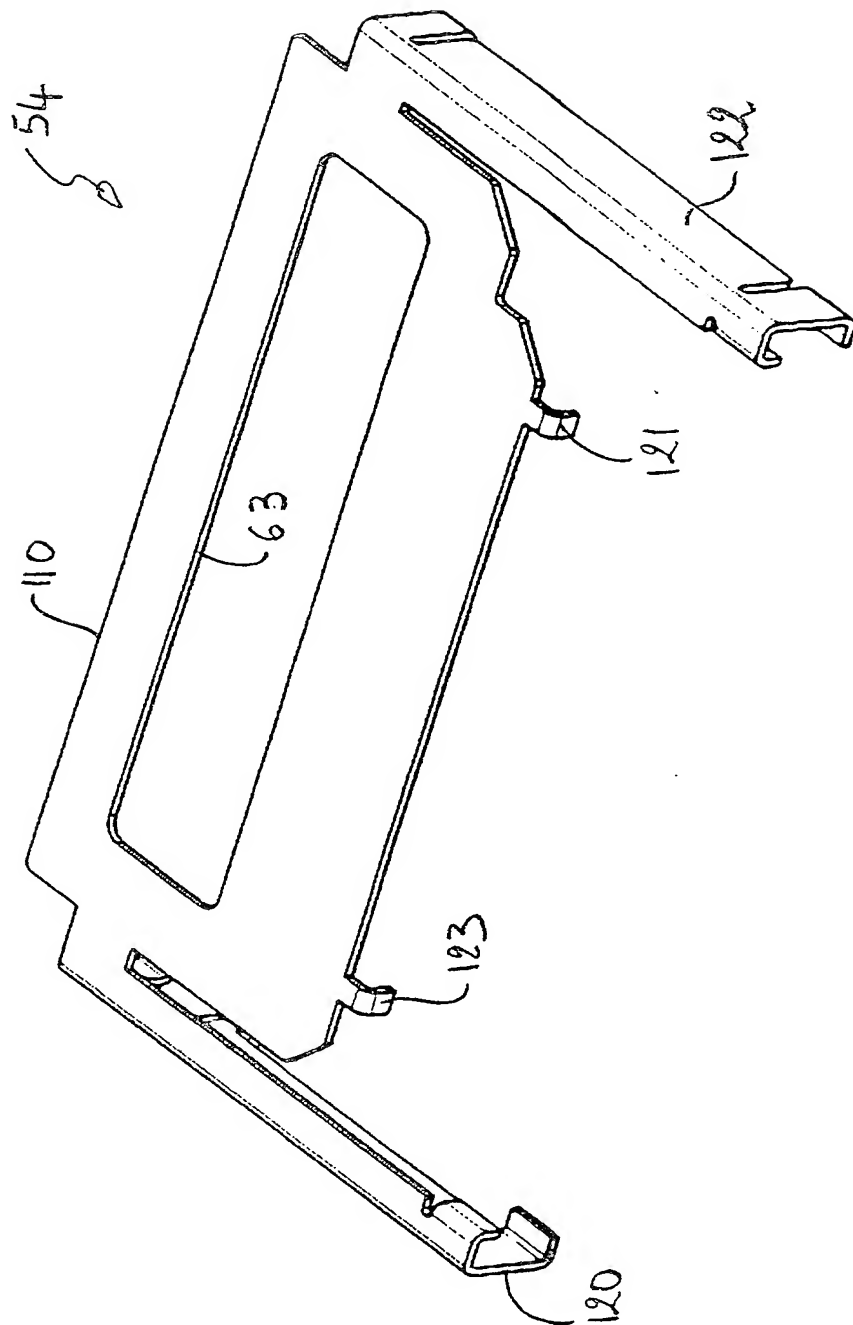
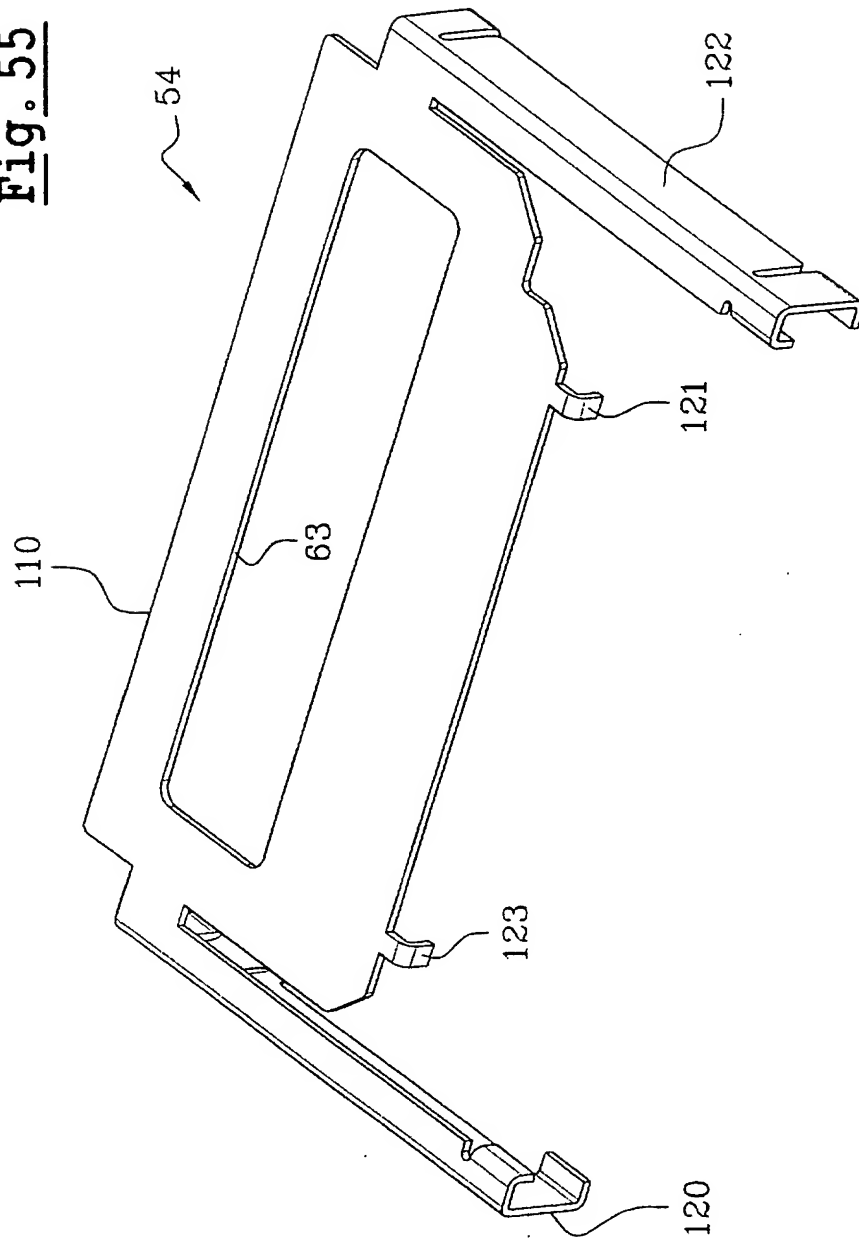
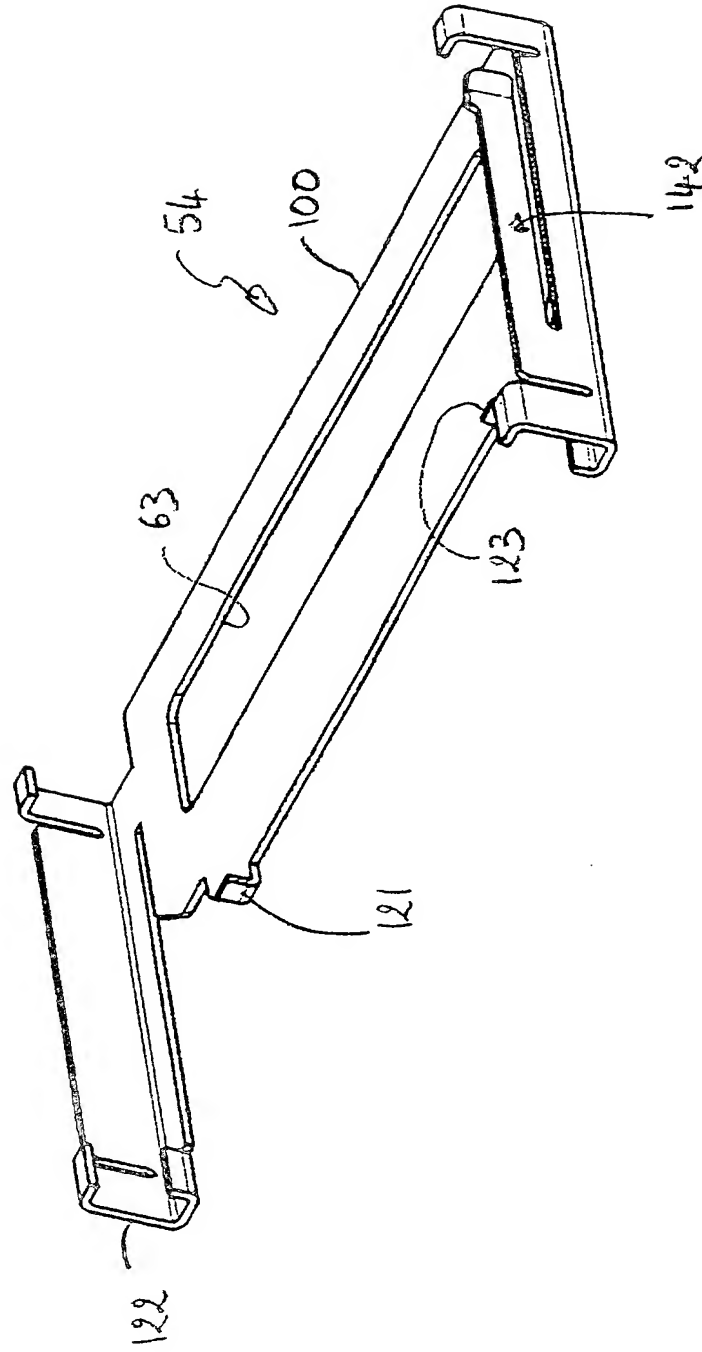


FIG. 55

47/49

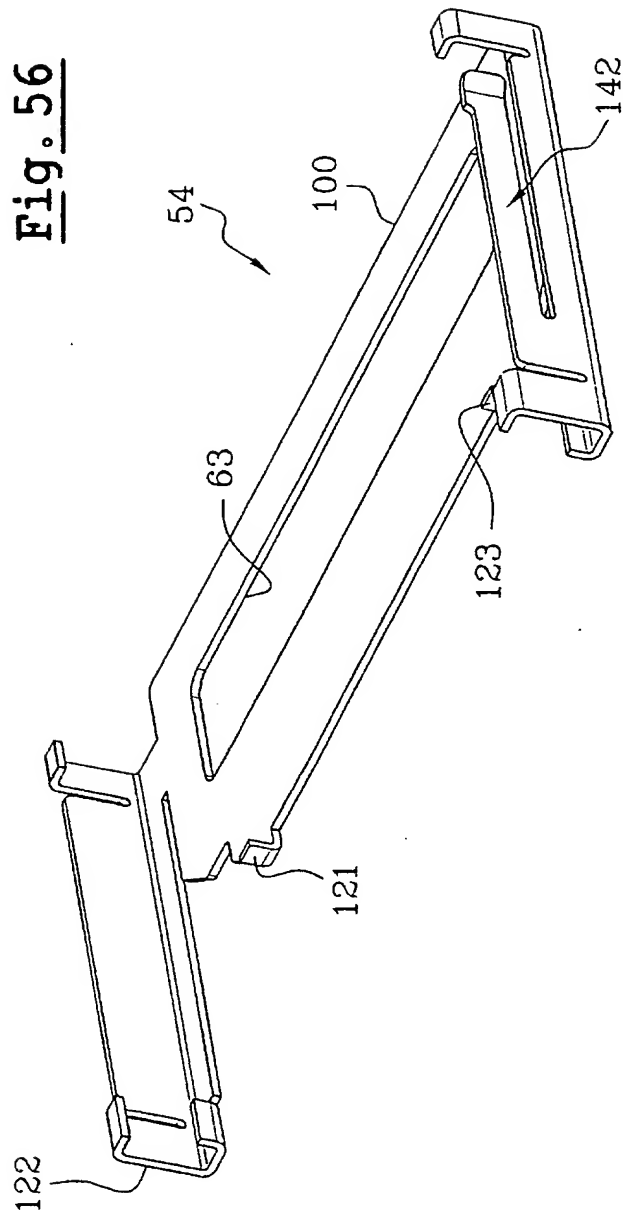
Fig. 55

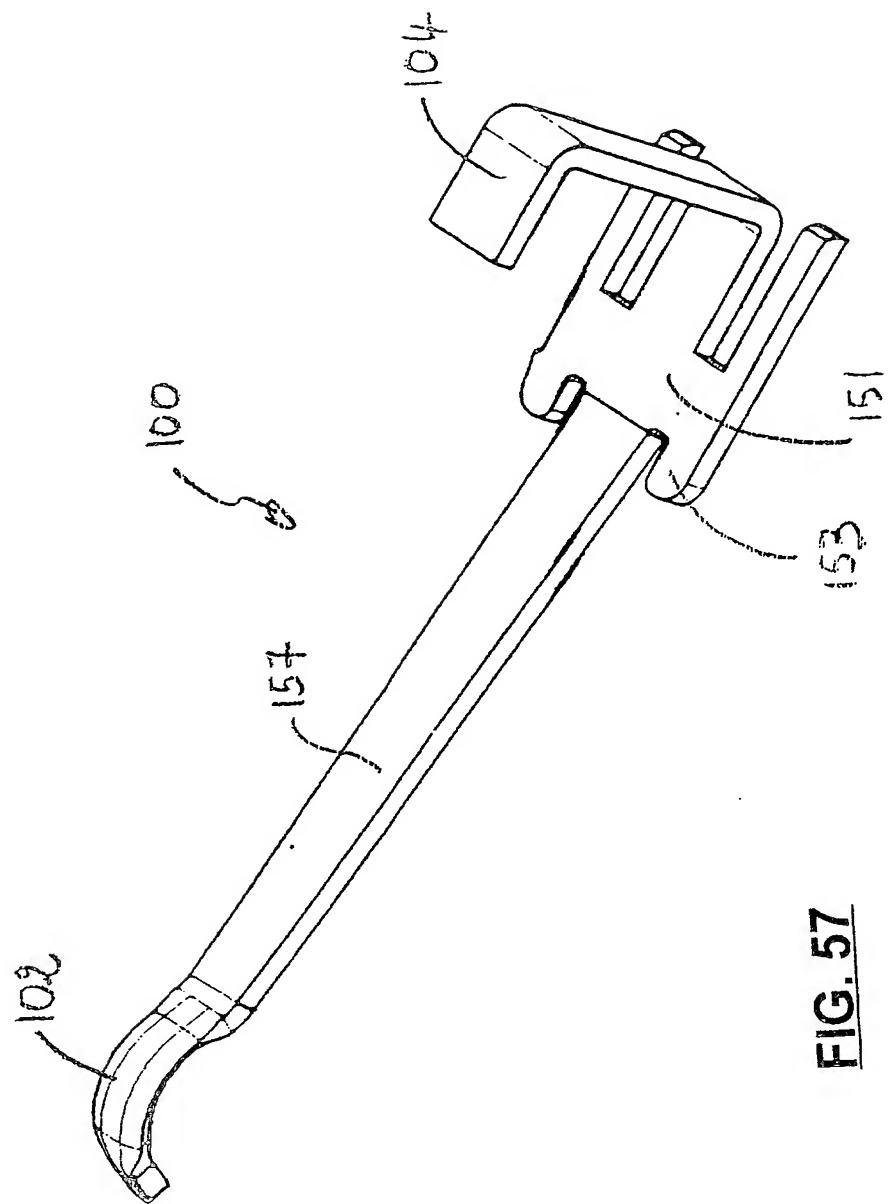




**FIG. 56**

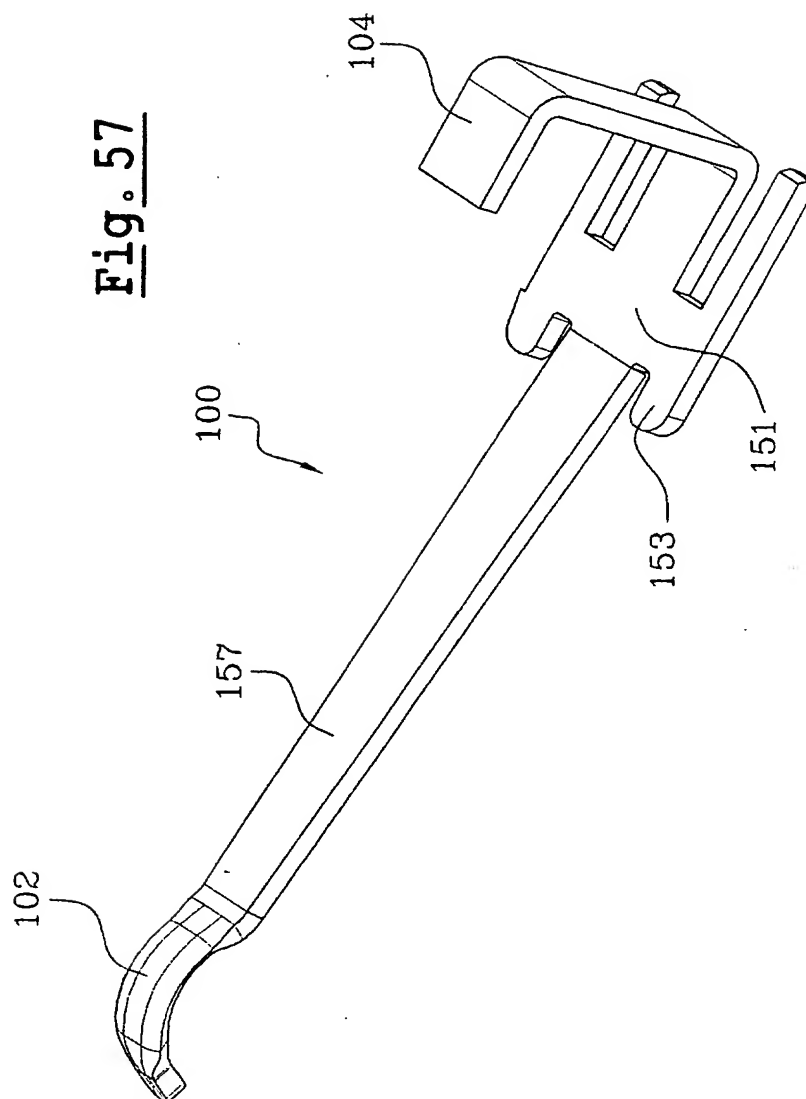
Fig. 56





**FIG. 57**

**Fig. 57**





DÉPARTEMENT DES BREVETS

26 bis, rue de Saint Pétersbourg  
75800 Paris Cedex 08  
Téléphone : 01 53 04 53 04 Télécopie : 01 42 93 59 30

BREVET D'INVENTION

CERTIFICAT D'UTILITÉ

Code de la propriété intellectuelle - Livre VI



N° 11 235°02

DÉSIGNATION D'INVENTEUR(S) Page N° 1.. / 1..

(Si le demandeur n'est pas l'inventeur ou l'unique inventeur)

Cet imprimé est à remplir lisiblement à l'encre noire

DB 113 W / 260899

Vos références pour ce dossier (facultatif)		B-0828-FR	
N° D'ENREGISTREMENT NATIONAL		0163228	
TITRE DE L'INVENTION (200 caractères ou espaces maximum) Connecteur électrique pour cartes à mémoire électronique à grande capacité de stockage			
LE(S) DEMANDEUR(S) : ITT MANUFACTURING ENTERPRISES INC.			
DESIGNE(NT) EN TANT QU'INVENTEUR(S) : (Indiquez en haut à droite «Page N° 1/1» S'il y a plus de trois inventeurs, utilisez un formulaire identique et numérotez chaque page en indiquant le nombre total de pages).			
Nom		BRICAUD	
Prénoms		Hervé	
Adresse	Rue	166, avenue Eisenhower	
	Code postal et ville	39100	DOLE
Société d'appartenance (facultatif)			
Nom		PIZARD	
Prénoms		Yves	
Adresse	Rue	106, avenue Georges Pompidou	
	Code postal et ville	39100	Dole
Société d'appartenance (facultatif)			
Nom			
Prénoms			
Adresse	Rue		
	Code postal et ville		
Société d'appartenance (facultatif)			
DATE ET SIGNATURE(S) DU (DES) DEMANDEUR(S) OU DU MANDATAIRE (Nom et qualité du signataire) Le 9 mars 2001 Philippe KOHN CPI No. 92-1131			

La loi n°78-17 du 6 janvier 1978 relative à l'informatique, aux fichiers et aux libertés s'applique aux réponses faites à ce formulaire.  
Elle garantit un droit d'accès et de rectification pour les données vous concernant auprès de l'INPI.